

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

MARCO ANTÔNIO OLIVEIRA CHAVES

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NO DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*
COM METODOLOGIAS ÁGEIS**

**VITÓRIA
2018**

MARCO ANTÔNIO OLIVEIRA CHAVES

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NO DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE COM METODOLOGIAS ÁGEIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração na área de concentração Estratégia, Inovação e Desempenho Organizacional.

Orientadora: Prof.^a Dra. Teresa Cristina Janes Carneiro.

VITÓRIA
2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

Chaves, Marco Antônio Oliveira, 1976-
C512f Fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de software
com metodologias ágeis / Marco Antônio Oliveira Chaves. – 2018.
112 f. : il.

Orientador: Teresa Cristina Janes Carneiro.
Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade
Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e
Econômicas.

1. Software - Desenvolvimento. 2. Administração de projetos.
I. Carneiro, Teresa Cristina Janes. II. Universidade Federal do
Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III.
Título.

CDU: 65

Elaborado por Perla Rodrigues Lôbo – CRB-6 ES-527/O

MARCO ANTONIO OLIVEIRA CHAVES

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NO DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE COM METODOLOGIAS ÁGEIS**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovada em 20 de abril de 2018.


COMISSÃO EXAMINADORA



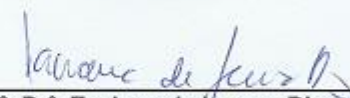
Profª. Drª. Teresa Cristina Janes Carneiro
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof. Dr. Hélio Zanquetto Filho
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Anderson Soncini Pelissari
Universidade Federal do Espírito Santo



Profª. Drª. Taciana de Lemos Dias
Universidade Federal do Espírito Santo

AGRADECIMENTOS

À professora Teresa Cristina Janes Carneiro, minha orientadora, pelo incentivo constante, pelas sugestões, pela paciência, carinho e apoio em cada etapa do mestrado.

Aos professores do PPGADM, pela contribuição na minha formação no mestrado.

Aos professores que participaram do meu processo de aprovação no mestrado, pela atenção e dedicação em me ajudar e orientar na busca pelo conhecimento.

À toda equipe do PPGADM, sempre eficiente e prestativa, pelos constantes auxílios.

Ao Ralf Luis de Moura, grande amigo, pelo incentivo e apoio em todas as etapas do mestrado.

À professora Taciana de Lemos Dias, pela acolhida e ensinamentos durante o estágio docente.

Aos meus colegas de turma, pela troca de experiências e pela amizade.

À Helenize, minha esposa, meus pais, sogra, cunhados, irmãos, sobrinhos e filho que me apoiaram, incentivaram e souberam compreender a minha ausência no convívio familiar.

A todos os entrevistados que participaram da pesquisa e dedicaram parte do seu precioso tempo.

Aos meus pais, Marco e Iracy, à minha esposa, Helenize, e ao meu filho, Téo.

RESUMO

A adoção de metodologias ágeis para o desenvolvimento de *software* é considerada uma inovação na gestão de projetos e busca suprir as falhas apresentadas pelas tradicionais formas de gestão. O objetivo da presente pesquisa foi identificar os fatores críticos para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis, a partir da visão dos membros das equipes. Para tanto, na primeira etapa da pesquisa foram identificados, por meio de uma revisão sistemática da literatura especializada, utilizando a metodologia ProKnow-C, os principais fatores críticos e as principais dimensões utilizadas para medir o sucesso dos projetos. O resultado da primeira etapa serviu como base teórica para elaboração do tópico guia, o instrumento de coleta de dados utilizado na segunda etapa, uma pesquisa de campo, realizada entre setembro e outubro de 2017, por meio de entrevistas semiestruturadas, cujo alvo foram membros de equipes de projetos de desenvolvimento de *software*. O *lócus* de atuação dos entrevistados foram empresas do mercado de Vitória. A análise dos dados, realizada por meio da imersão do pesquisador no *corpus* das entrevistas, identificou, principalmente, a necessidade de uma adequação do pensamento e do comportamento aos princípios ágeis, do alinhamento dos fatores críticos identificados às etapas dos projetos e os grandes desafios encontrados na adoção de metodologias ágeis para o desenvolvimento em larga escala. Foram identificados como relevantes os fatores *Capacidade da Equipe*, *Envolvimento do Cliente*, *Ambiente de Equipe Ágil*, *Ambiente Organizacional Ágil*, *Compromisso Gerencial*, *Estratégia de Entrega* e *Gerenciamento do Projeto*. Os resultados encontrados servem como referência para as equipes de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis a concentrarem os esforços no que realmente interessa na busca pelo sucesso dos projetos, bem como para o avanço da teoria, reduzindo a quantidade de fatores críticos identificados na literatura.

Palavras-chave: Gestão de Projetos de *Software*. Fatores Críticos de Sucesso. Metodologias Ágeis.

ABSTRACT

The adoption of agile methodologies for software development is considered an innovation in the management of projects and seeks to overcome the flaws presented by the traditional forms of management. The objective of the present research was to identify the critical factors for the success of software development projects based on agile methodologies, from the view of the team members. In the first stage, the main critical factors and the main dimensions used to measure the success of the projects were identified through a systematic review of the specialized literature using the ProKnow-C methodology. The results of the first stage served as a theoretical basis for the elaboration of the topic guide, the data collection instrument used in the second stage, a field survey conducted through semi-structured interviews whose target were members of teams of software development projects. The locus of action of the interviewees were companies in the Vitória. The analysis of the collected data, performed through the immersion of the researcher in the corpus of the interviews, identified, mainly, the need for an adaptation of the thought and the behavior to the agile principles, alignment of the critical factors identified to the stages of the projects and the great challenges encountered in the agile methodologies for large-scale development. The following critical factors were highlighted as relevant: *Team Capability*, *Customer Involvement*, *Agile Team Environment*, *Agile Organizational Environment*, *Management Commitment*, *Delivery Strategy* and *Project Management*. The results contributed as a reference for software development project teams based on agile methodologies to concentrate efforts on what really matters in the quest for project success, as well as for the advancement of theory, reducing the amount of critical factors identified in the literature.

Keywords: *Software Project Management. Critical Success Factors. Agile Methodologies.*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais diferenças entre metodologias de desenvolvimento ágil e tradicional.....	20
Quadro 2 - Lista das ações que diferenciam abordagens ágeis das tradicionais.....	21
Quadro 3 - Fatores de sucesso identificados	30
Quadro 4 - Fatores categorizados por dimensão	31
Quadro 5 - Dimensões do sucesso percebido.....	54
Quadro 6 - Fatores Organizacionais, subfatores e fonte	55
Quadro 7 - Fatores Pessoais, subfatores e fonte	57
Quadro 8 - Fatores de Projetos, subfatores e fonte	59
Quadro 9 - Fatores Técnicos, subfatores e fonte	60
Quadro 10 - Fatores Projeto, subfatores e fonte	60
Quadro 11 - Descrição da amostra da pesquisa	67
Quadro 12 - Relação de fatores críticos com fases do projeto.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de sucesso: metodologia ágil x tradicional.....	12
Tabela 2 - Artigos selecionados por base de dados científica	46
Tabela 3 - Quantidade de artigos selecionados por tema	48
Tabela 4 - Artigos selecionados por relevância acadêmica	48
Tabela 5 - Artigos com publicações recentes selecionados	50
Tabela 6 - Resumo sobre a amostra da pesquisa.....	52
Tabela 7 - Fatores identificados como críticos pela literatura especializada	75
Tabela 8 - Análise das citações dos fatores de sucesso	79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	11
1.2	JUSTIFICATIVAS	12
1.3	OBJETIVO	15
1.4	ESTRUTURA	15
2	ARCABOUÇO TEÓRICO DE REFERÊNCIA	17
2.1	METODOLOGIA ÁGIL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	17
2.2	SUCESSO DE PROJETOS	23
2.3	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS	25
2.4	FATORES CRÍTICOS PROPOSTOS PARA PESQUISA	30
2.4.1	Fatores Críticos de Sucesso	31
3	METODOLOGIA	42
3.1	QUESTÕES DA PESQUISA	43
3.2	PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	44
3.3	SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: PESQUISA DE CAMPO	51
3.3.1	População do Estudo e Amostra	51
3.3.2	Instrumento de Pesquisa	53
3.3.3	Pré-teste	61
3.3.4	Coleta de Dados	62
3.3.5	Procedimento para Análise dos Dados	63
4	ANÁLISE DE RESULTADOS	67

4.1	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA	67
4.2	SUCESSO DO PROJETO	69
4.3	FATORES CRÍTICOS PARA O SUCESSO	75
4.4	DIMENSÃO ORGANIZACIONAL.....	81
4.4.1	Ambiente de Equipe Ágil	81
4.4.2	Ambiente Organizacional Ágil.....	85
4.4.3	Compromisso Gerencial	89
4.5	DIMENSÃO PESSOAS.....	89
4.5.1	Capacidade da Equipe	89
4.5.2	Envolvimento do Cliente.....	92
4.6	DIMENSÃO PROCESSOS	93
4.6.1	Processos de Gerenciamento do Projeto	94
4.7	DIMENSÃO TÉCNICA	94
4.7.1	Estratégia de Entrega.....	95
4.7.2	Técnicas Ágeis de <i>Software</i>	96
4.8	DIMENSÃO DE PROJETO	96
4.9	PROPOSTA DE UM MODELO REDUZIDO	97
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
	REFERÊNCIAS.....	104
	GLOSSÁRIO	107
	APÊNDICE A - TÓPICO GUIA	108

1 INTRODUÇÃO

A gestão de projetos de *software* baseada em metodologias ágeis emerge como uma inovação e se apresenta como alternativa para suprir as falhas apresentadas pelas formas tradicionais de gestão utilizadas no desenvolvimento de *software*. Identificar os fatores críticos presentes no desenvolvimento baseado em metodologias ágeis é o foco da presente pesquisa, que busca tanto fornecer suporte aos profissionais através da indicação dos fatores que realmente fazem a diferença entre o sucesso e a falha de um projeto de *software* baseado em metodologias ágeis, quanto contribuir para a literatura teórica acerca do tema “fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis”.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os *softwares* tornaram-se essenciais para as organizações, tanto no âmbito estratégico quanto no âmbito operacional. Porém, aos projetos de desenvolvimento de *software* estão atreladas altas taxas de falhas, reportadas por pesquisadores como Bermejo et al. (2014), Stankovic et al. (2013), Chow e Cao (2008), Serrador e Pinto (2015) e Drury-Grogan (2014), bem como por pesquisas de mercado realizadas pelo *Project Management Institute* - PMI (2016) e pelo *Standish Group* (2016).

Entre as principais falhas pode-se citar a incapacidade de fornecer uma solução de *software* adequada aos requisitos de negócio no tempo necessário, soluções com alto custo de manutenção e, no pior dos casos, a incapacidade de fornecer qualquer solução, os chamados projetos abandonados (STANKOVIC et al., 2013). Essas falhas traduzem-se em baixos índices de sucesso dos projetos. Como exemplo, o relatório *2015 Chaos Report* (STANDISH GROUP, 2016) mostra uma média histórica de 29% de sucesso relacionado aos projetos de *software*.

Como consequências desse alto índice de falhas estão: a perda dos investimentos em projetos abandonados e a baixa performance organizacional devido à utilização de *softwares* inadequados às atividades organizacionais (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; DRURY-GROGAN, 2013; SERRADOR; PINTO, 2015).

Muitos projetos falham em atender as expectativas dos clientes (WILLIANS, 2005) devido, muitas vezes, a mudanças tecnológicas e de regras de negócio que ocorrem durante o desenvolvimento do projeto (STANKOVIC et al., 2013). O grande desafio encontra-se na melhoria contínua da gestão de projetos de desenvolvimento de *software* (CHOW; CAO, 2008; SERRADOR; PINTO, 2015), que deve buscar entregas mais rápidas com custos menores, gerando aplicações que satisfaçam as necessidades dos usuários (DYBA; DINGSOYR, 2008).

Segundo Serrador e Pinto (2015), as metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* surgiram visando suprir as falhas apresentadas pelas metodologias tradicionais, bem como suprir as necessidades de mudanças rápidas nos complexos e incertos ambientes de negócios (SOMMERVILLE, 2007). Os dados apresentados por pesquisas de mercado (Tabela 1) mostram que o índice de insucesso de projetos que adotam metodologias ágeis é consideravelmente menor que o índice de insucesso de projetos baseados em metodologias tradicionais (STANDISH GROUP, 2016).

Tabela 1 - Comparativo de sucesso: metodologia ágil x tradicional

Metodologia	Sucesso	Sucesso	Insucesso
	Total	Parcial	
Ágil	39%	52%	9%
Tradicional	11%	60%	29%

Fonte: baseado em *Standish Group* (2016)

A adoção de metodologias ágeis tem sido reconhecida como uma iniciativa que combina adaptabilidade e previsibilidade (MARTINI; PARETO; BOSCH, 2016), e se configura como uma inovação na gestão do desenvolvimento de projetos de *software* que vem apresentando resultados melhores se comparados aos modelos tradicionais de gestão.

1.2 JUSTIFICATIVAS

O fenômeno da adoção de metodologias ágeis em grandes empresas é recente e desperta o interesse tanto de pesquisadores quanto de profissionais (MARTINI;

PARETO; BOSCH, 2016). O relatório *Pulse of the Profession* (PMI, 2015) mostra evidências da crescente adoção de metodologias ágeis no desenvolvimento de *software*: em 2014, 38% das empresas desenvolvedoras de *software* utilizavam metodologias ágeis, um incremento de 8% em relação a 2012.

Além da crescente adoção de metodologias ágeis pela indústria de desenvolvimento de *software*, percebe-se também um crescente interesse acadêmico pelo tema. O Gráfico 1 mostra o crescimento do número de publicações sobre desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis, assim como as publicações que tratam dos fatores críticos para o sucesso dessas metodologias. Os dados referem-se a artigos encontrados nas bases de dados científicas por meio de indexadores disponíveis no Portal de Periódicos da Capes (*Science Direct, Emerald, Web of Science e Scopus*), a partir de 2001, ano de publicação do Manifesto Ágil.

O Manifesto Ágil marcou o início do movimento ágil, um movimento que buscou endereçar os principais desafios presentes no desenvolvimento de *software* (SERRADOR; PINTO, 2015). Elaborado por 17 especialistas em metodologia de desenvolvimento de *software* (CHOW; CAO, 2008; BERMEJO et al., 2014) consistiu em propostas metodológicas para suprir as lacunas deixadas pelas metodologias tradicionais, bem como suprir as necessidades que surgiram devido a mudanças rápidas nos complexos e incertos ambientes de negócios (SOMMERVILLE, 2007).

Gráfico 1 - Evolução das publicações sobre metodologias ágeis e sobre fatores críticos de sucesso na adoção de metodologias



Fonte: Elaborado pelo autor.

Mesmo com o crescente interesse sobre o tema, observa-se que quase 10 anos após Dyba e Dingsoyr (2008) constatarem a escassez de estudos empíricos sobre metodologias ágeis, Serrador e Pinto (2015) indicam que a escassez permanece, fato também comprovado através da revisão literária realizada nesta pesquisa, que será detalhada na seção PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA. A pesquisa sobre metodologias ágeis ainda se encontra em estágios iniciais, especialmente pesquisas sobre os resultados da aplicação de metodologias ágeis em projetos de desenvolvimento de *software* (BERMEJO et al., 2014).

Chow e Cao (2008) e Serrador e Pinto (2015) alertam também para a falta de convergência nos resultados de pesquisas relacionadas aos fatores críticos de sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* que utilizam metodologias ágeis. Uma possível justificativa pode estar no fato da maioria das investigações que examinam a adoção dessas metodologias ser baseada em estudos de casos ou em pequenas amostras (SERRADOR; PINTO, 2015). Outro fator que pode explicar a falta de convergência desses resultados é que a maioria dos projetos de desenvolvimento de *software* analisados utilizam abordagens híbridas, mesclando abordagens tradicionais com abordagens ágeis (EDER et al., 2015; SERRADOR; PINTO, 2015).

Os principais estudos identificados na revisão sistemática realizada (DYBA; DINGSOYR, 2008; SERRADOR; PINTO, 2015; STANKOVIC et al., 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; CONFORTO et al., 2016; BERMEJO et al., 2014; DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016) apresentaram resultados não convergentes quanto à relação entre o uso de metodologias ágeis e o sucesso de projetos, indicando a necessidade de mais e melhores estudos e de uma agenda comum de pesquisa.

Entender e estabelecer o foco da gestão de projetos em um número limitado de fatores que fazem a diferença entre o sucesso e a falha, os denominados Fatores Críticos de Sucesso (BULLEN; ROCKART, 1981), se traduz na concentração de esforços para o alcance do sucesso, o que pode ser benéfico para o desempenho organizacional, visto que as organizações tendem a ser influenciadas por evidências

de sucesso da aplicação de uma técnica em um ambiente similar ao seu (LAYMAN; WILLIAM; CUNNIGHAM, 2006).

Motivado pelo aumento do interesse acadêmico pelo assunto, pela falta de convergência dos resultados, pela crescente adoção de metodologias ágeis pelas empresas e pelos baixos índices de sucesso dos projetos de *software*, a presente pesquisa tem um objetivo específico, a ser explicado na próxima seção.

1.3 OBJETIVO

Identificar os fatores críticos de sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis.

1.4 ESTRUTURA

Para atingir o objetivo proposto, a presente pesquisa está estruturada da seguinte forma: no primeiro capítulo é apresentada uma breve contextualização sobre projetos de desenvolvimento de *software* apoiados por metodologias ágeis. São apresentados também o objetivo, as justificativas e a relevância do estudo proposto.

Na sequência, é apresentado o arcabouço teórico que serviu como referência para a pesquisa de campo. São partes integrantes do arcabouço uma explanação sobre metodologias ágeis para desenvolvimento de *software*; o comparativo entre metodologias ágeis e tradicionais; uma explanação sobre o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software*; e uma explanação sobre os fatores críticos de sucesso.

Após apresentação do arcabouço teórico é apresentada a metodologia utilizada na primeira etapa do estudo, uma revisão sistemática de literatura para identificar os fatores que impactam o sucesso dos projetos de *software* baseados em metodologias ágeis. O resultado dessa primeira etapa do estudo, juntamente com o arcabouço teórico, forneceu a sustentação necessária para a pesquisa de campo, a

segunda etapa do estudo, utilizando entrevistas semiestruturadas para identificar os principais fatores a partir do ponto de vista de profissionais integrantes de equipes de desenvolvimento.

Posteriormente, é apresentado o método de pesquisa adotado na segunda etapa do estudo. Também são apresentados os critérios de seleção dos entrevistados, bem como as etapas de coleta de dados e o procedimento para a análise dos mesmos.

No penúltimo capítulo, é apresentada a análise dos dados e a discussão dos resultados obtidos, comparando-os com as afirmações ou suposições dos trabalhos abordados no arcabouço teórico de referência e na revisão de literatura. Por fim, o último capítulo, em que são apresentadas as conclusões e recomendações do estudo, bem como as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 ARCABOUÇO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

O presente capítulo tem como objetivo apresentar a fundamentação teórica necessária para alcançar o objetivo da pesquisa. A fundamentação está relacionada às características presentes nas metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*, à forma como se mede o sucesso dos projetos, bem como aos fatores considerados críticos para o alcance do sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* que utilizam metodologias ágeis.

2.1 METODOLOGIA ÁGIL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Metodologia é definida como um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras utilizados pela equipe do projeto e que governam o processo de desenvolvimento do projeto (PMI, 2012). Projeto é definido como o emprego de esforços e recursos temporários para criar um produto ou serviço (PMI, 2012). Os projetos são baseados em metodologias para organizar grupos de atores interdependentes, com o objetivo de realizar uma tarefa complexa em um tempo determinado (BURKE; MORLEY, 2016).

Em projetos de desenvolvimento de *software*, o processo é governado por uma estrutura composta por um conjunto coerente de atividades de áreas chave que incluem a especificação de requisitos, o *design*, o desenvolvimento, a validação e a manutenção, que são estabelecidos para uma entrega eficiente de *software* (PRESSMAN, 2011).

Gerir projetos de desenvolvimento de *software* significa lidar com a complexidade inerente ao contexto no qual as organizações de desenvolvimento de *software* estão inseridas. Devido à velocidade das mudanças impostas pelo ambiente, muitas vezes é difícil manter um conjunto de requisitos de *software* estáveis. Geralmente, somente após a entrega, os reais requisitos tornam-se claros para os usuários e clientes (SOMMERVILLE, 2007).

As tradicionais metodologias de gestão de projetos de desenvolvimento de *software*, aquelas baseadas em especificações completas de requisitos, em princípios de padronização, de “melhores práticas” de mercado e orientadas à documentação tais como: PMBOK, Prince2 e APM (AGILE MANIFESTO, 2001; IPMA-ICB, 2006; PMI, 2012; APMG, 2016), podem causar problemas em ambientes sujeitos a mudanças rápidas, visto que o tempo para o contato do usuário com o *software* é longo o suficiente para que a razão original da aquisição tenha mudado radicalmente a ponto do *software* tornar-se inútil (SOMMERVILLE, 2007).

Inevitavelmente, desvios ocorrem nos planos dos projetos, o que sugere a necessidade de metodologias para facilitar ações que minimizem esses desvios, retomando o planejado (SERRADOR; PINTO, 2015). Conforto et al. (2016) defendem que a agilidade é uma solução para esses desvios de planejamento. Inicialmente, o termo foi observado na área de manufatura e disseminado como “manufatura ágil”. Significava a habilidade para mudar a configuração de um sistema em resposta às mudanças imprevistas e condições inesperadas de mercado.

Entre o fim da década de 1980 e início da década de 1990, o termo agilidade ganhou importância na área de gerenciamento de projetos, principalmente em relação ao desenvolvimento de projetos de *software*. O principal marco de disseminação do termo agilidade foi o lançamento do “Manifesto Ágil”, em 2001, visando suprir as lacunas deixadas pelas tradicionais metodologias de desenvolvimento e as necessidades de mudanças rápidas nos complexos e incertos ambientes de negócios (SOMMERVILLE, 2007).

O Manifesto Ágil indica que o desenvolvimento de *software* deve focar em quatro princípios básicos (DYBA; DINGSOYR, 2008; AGILE MANIFESTO, 2001):

- a) valorização de indivíduos e interações mais do que processos e ferramentas;
- b) *software* em funcionamento mais do que documentação abrangente;
- c) colaboração com o cliente mais do que negociação de contratos; e
- d) respostas às mudanças mais do que seguir um plano.

Diferentemente da forma operacional das metodologias tradicionais que demandam muito tempo para entregar algo funcionando ao cliente, as metodologias ágeis de

desenvolvimento de *software* são voltadas para entregas rápidas e contínuas. Ao assumir que os requisitos iniciais serão alterados mais cedo ou mais tarde, as metodologias ágeis permitem um melhor gerenciamento das mudanças de requisitos. O *software* é desenvolvido e entregue em ciclos curtos, nos quais os serviços a serem fornecidos pelo *software*, que foram identificados em linhas gerais, são priorizados a cada incremento, fornecendo um subconjunto de funcionalidades do *software* ao cliente, o que confere uma natureza incremental ao desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2007).

Ao longo do desenvolvimento, mudanças ocorrem e as prioridades no gerenciamento do projeto de *software* são revistas, o que significa que o processo de desenvolvimento não é único, mas sim com atividades regularmente repetidas ao longo do processo, o que confere a natureza iterativa ao desenvolvimento. Desenvolvimento iterativo e incremental, aliado à documentação e formalidade do processo reduzidas, fornecem uma estratégia que permite ao cliente acompanhar o progresso do desenvolvimento e fornecer *feedbacks* (SOMMERVILLE, 2007).

As metodologias ágeis são impulsionadas pela organização de equipes que têm o poder de coordenar seu trabalho de forma autônoma (STANKOVIC et al., 2013). Possuem natureza iterativa e incremental, provendo flexibilidade e eficiência para lidar com as mudanças intrínsecas ao desenvolvimento de *software*. Promovem a comunicação eficaz e constante entre os membros da equipe (fornecedor e cliente) na busca por melhores resultados (BERMEJO et al., 2014; SERRADOR; PINTO, 2015).

Originalmente, as metodologias ágeis foram projetadas para utilização em pequenos projetos com pequenas equipes de desenvolvimento. No entanto, tanto os benefícios demonstrados quanto os potenciais benefícios tornaram essas metodologias atraentes fora desse contexto, em projetos e empresas maiores (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016).

Dentre as metodologias de desenvolvimento ágil, algumas se destacam pela adoção na indústria: *Scrum*, *Extreme Programing* (XP), *Crystal*, *Dynamic*, *Feature-driven* e *Lean* (DYBA; DINGSOYR, 2008). Essas abordagens ágeis possuem como características o paralelismo nas fases de implementação e o envolvimento direto

dos usuários na especificação de requisitos e na validação das entregas. Isso faz com que essas metodologias sejam mais adaptadas a contextos complexos e permeados de ambiguidade, aumentando a probabilidade de entregas de *softwares* mais úteis em menor espaço de tempo (SOMMERVILLE, 2007).

A abordagem ágil consiste em um conjunto de iterações denominadas *sprints*, com duração de duas semanas a um mês, finalizadas com a entrega de parte do *software* pronto para utilização. A velocidade de entrega é um fator crítico nesses ambientes. Para tanto, as decisões emergem de interações estabelecidas de maneira informal e espontânea por meio da auto-organização entre os membros da equipe (FONTANA et al., 2015). A auto-organização da equipe é considerada um princípio de agilidade.

No Quadro 1 são apresentados dados comparativos entre as metodologias tradicionais e ágeis (DYBA; DINGSOYR, 2008). Percebe-se que as metodologias tradicionais são recomendadas para escopos altamente previsíveis, permitindo um planejamento inicial detalhado e prolongado em um ambiente permeado de formalidade. Ao contrário, as metodologias ágeis são recomendadas para escopos de elevada imprevisibilidade, requerendo respostas ágeis por meio de trabalho colaborativo em equipes reduzidas, cuja comunicação ocorre de forma fluida e informal e com planejamentos que incorporem necessidades de melhorias contínuas ao longo das iterações do projeto.

Quadro 1 - Principais diferenças entre metodologias de desenvolvimento ágil e tradicional

Características	Metodologia Tradicional	Metodologia Ágil
Premissas Fundamentais	<i>Software</i> totalmente especificável, previsível e construído através de planejamento extensivo e meticuloso.	<i>Software</i> adaptativo de alta qualidade, é desenvolvido por pequenas equipes usando os princípios de melhoria contínua do projeto e testes baseados em <i>feedback</i> e mudanças rápidas.
Estilo de Gerenciamento	Comando e controle	Liderança e colaboração
Gerenciamento do Conhecimento	Explícito	Tácito
Comunicação	Formal	Informal

Características	Metodologia Tradicional	Metodologia Ágil
Modelo de Desenvolvimento	Modelo de ciclo de vida	Modelo evolucionário de entrega
Estrutura ou Forma Organizacional Desejada	Mecanicista (burocrática com alta formalização), destina-se a grandes organizações	Orgânico (flexível e participativo encorajando ações sociais cooperativas), destina-se a pequena e médias organizações
Controle de Qualidade	Planejamento intenso e controle rigoroso. Teste demorado e intenso	Controle contínuo de requisitos, projeto e soluções. Teste contínuo.

Fonte: Dyba e Dingsoyr (2008)

Existe uma dificuldade em investigar a eficácia das metodologias ágeis por falta de instrumentos capazes de identificá-las, sendo mais fácil detectar a utilização de princípios ágeis nos projetos. Eder et al. (2015) propuseram um mecanismo que possibilita a identificação, junto aos respondentes de pesquisas empíricas, do tipo de metodologia empregada pelos projetos. Propõem a identificação de seis características que diferenciam as metodologias ágeis das tradicionais: (i) a forma de elaboração do plano do projeto; (ii) a forma como se descreve o escopo do projeto; (iii) o nível de detalhe e padronização com que cada atividade do projeto é definida; (iv) o horizonte de planejamento das atividades da equipe de projeto; (v) a estratégia utilizada para o controle do tempo do projeto; e (vi) a estratégia utilizada para a garantia do alcance do escopo do projeto (Quadro 2).

Quadro 2 - Lista das ações que diferenciam abordagens ágeis das tradicionais

Ação	Definição	Diferença Fundamental	Fonte
(i) Controlar o plano do projeto.	Processo de monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu progresso e gerenciamento das mudanças feitas na linha base do cronograma.	Baseadas em custo, tempo e % de progresso. Identifica desvios e corrige para seguir o plano. Atualizações informadas formalmente (reuniões, <i>gates</i> , etc.).	Trad.
		Baseada em demonstrações, desenhos e artefatos visuais. Mudanças constantemente absorvidas. Atualizações dadas	Ágil

Ação	Definição	Diferença Fundamental	Fonte
		informalmente (face a face).	
(ii) Identificar o trabalho necessário para o projeto (produto, entregas etc.)	Processo de identificação do trabalho total necessário para o projeto por meio da identificação de elementos como o produto do projeto, componentes, módulos, entregas, atividades etc.	O trabalho é orientado para as atividades, marcos e entregas documentais.	Trad.
		O trabalho é orientado para resultados como protótipos em funcionamento ou o produto final.	Ágil
(iii) Declarar o problema/ oportunidade.	Descrição dos problemas e das oportunidades do projeto.	O conteúdo do projeto é detalhado ao máximo na declaração de escopo, “ditando as regras do jogo”.	Trad.
		O projeto é descrito pela visão, de forma ampla e genérica, abrindo possibilidades de interpretação.	Ágil
(iv) Definir escopo do projeto.	Processo de desenvolvimento da descrição do conteúdo do projeto, resultado final esperado.	O projeto é descrito formalmente. O produto é descrito de forma clara e a mais detalhada possível e sem ambiguidade. São utilizadas listas de materiais e descrições de funcionalidades do produto para indicar como é o produto do projeto.	Trad.
		O projeto é descrito de forma desafiadora, procurando motivar a equipe. O produto é descrito de forma metafórica, ambígua e com artefatos visuais. O objetivo não é mostrar o resultado final do projeto, mas direcionar a equipe para um conjunto possível de soluções.	Ágil
(v) Estimar a duração das atividades.	Processo de estimar, o mais próximo possível, o número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.	É de mais longo prazo, com um planejamento macro mais detalhado e geralmente observando todo o período que o projeto compreende.	Trad.
		É mais de curto prazo (poucos dias ou semanas), com foco em entregas e resultados rápidos.	Ágil

Ação	Definição	Diferença Fundamental	Fonte
(vi) Estimar os recursos das atividades.	Processo de estimativa dos tipos e quantidades de materiais, pessoas, equipamentos ou suprimentos necessários para realizar cada atividade.	Estima-se baseado em quantidade de atividades e horas/homem.	Trad.
		Estima-se baseado em pessoas que serão necessárias para se alcançar determinada velocidade para cumprir as <i>story points</i> .	Ágil

Fonte: Eder et al. (2015)

O Quadro 2, proposto por Eder et al. (2015), é um instrumento relevante para a presente pesquisa, capaz de auxiliar na identificação dos projetos que realmente utilizam princípios ágeis.

Na sequência, é feita uma explanação sobre sucesso de projetos, apresentando as formas de medir o sucesso de projetos de *software* e as dificuldades inerentes ao complexo processo.

2.2 SUCESSO DE PROJETOS

No contexto de projetos, os índices de falhas em atender às expectativas são altos (PMI, 2015; STANDISH GROUP, 2016) e por isso, muito se discute sobre a complexa tarefa de medir o sucesso de projetos. Estudos relatam que as dimensões mais comumente utilizadas baseadas em prazo, custo, escopo e qualidade não são suficientes para medir o sucesso de um projeto (DRURY-GROGAN, 2013), visto que existem perspectivas distintas dos vários envolvidos no projeto sobre a percepção de sucesso (DRURY-GROGAN, 2013; BURKE; MORLEY, 2016).

Na maioria das vezes, o sucesso é focado na conclusão de tarefas (eficiência do projeto) e poucas vezes nos resultados organizacionais gerados a longo prazo (eficácia do projeto). As principais dificuldades em medir o sucesso dos projetos, estão relacionadas às incertezas dos resultados; às circunstâncias específicas do contexto; e da forte dependência de um ambiente com múltiplos grupos de interesse, externos e internos, em que cada ator estabelece seus próprios critérios de sucesso.

Outro desafio reside no fato da dissolução do projeto preceder o alcance dos objetivos organizacionais estabelecidos a longo prazo, o que dificulta a verificação de resultados que extrapolam o ciclo de vida do projeto (BURKE; MORLEY, 2016).

Na busca pelo sucesso de projetos de *software*, procedimentos foram desenvolvidos e incorporados ao cotidiano desses projetos, tendo como referência as “Melhores Práticas” inspiradas na engenharia, baseadas no princípio da racionalização de processos (PRESSMAN, 2011). Porém, conforme destaca Sommerville (2007), as práticas da engenharia de *software* diferem das práticas de outras engenharias. O *software* é intangível e os processos variam de organização para organização, o que torna o gerenciamento do desenvolvimento de *software* particularmente complexo.

Como forma de ilustrar a dificuldade na medição de sucesso de projetos, Sommerville (2007) destaca que um produto deveria alcançar o sucesso quando os requisitos entregues fossem iguais aos especificados. Entretanto, mesmo que os requisitos entregues sejam os mesmos especificados, os usuários podem considerar que estes não correspondem às suas expectativas. Nesse ponto, são associadas as dificuldades relatadas por Burke e Morley (2016), relacionadas ao contexto, ao interesse e à incerteza. Ainda segundo Sommerville (2007), requisitos como facilidade de manutenção podem ser considerados importantes pelo desenvolvedor e serem imperceptíveis para o usuário final.

Dificuldades em medir o sucesso de projetos de *software* apoiados em metodologias ágeis vão mais além, visto que não há uma especificação detalhada inicial do *software*, somados aos problemas de gerenciamento que surgem devido às rápidas mudanças incrementais e à mínima documentação, bem como os problemas de manutenção que podem surgir tardiamente impactando a satisfação do cliente (SOMMERVILLE, 2007).

Mesmo com as dificuldades apresentadas, a forma de se medir o sucesso de projetos vem evoluindo. Na década de 1960 eram considerados apenas aspectos técnicos; passando pelo triângulo de ferro na década de 1970 (prazo-custo-escopo-qualidade); satisfação do cliente na década de 1980; impactos organizacionais na década de 1990 (IKA, 2009; DRURY-GROGAN, 2013) até chegar aos critérios mais recentes que consideram impactos sociais e ambientais (KERZNER, 2010).

Para Burke e Morley (2016), o sucesso é um conceito multidimensional associado às metas organizacionais de curto e longo prazo. Dentre as formas de se medir sucesso apontam o prazo como principal critério, focado na progressão ou realização da tarefa, no alcance de um estado ou condição pré-definida e orientado por tarefas e metas.

Embora a medição de sucesso possa ser realizada tanto a partir da perspectiva da eficácia do projeto (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; BERMEJO et al., 2014; SERRADOR; PINTO, 2015; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; DRURY-GROGAN, 2013; LINDSJORN et al., 2016), o foco na literatura especializada (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; BERMEJO et al., 2014; SERRADOR; PINTO, 2015; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; DRURY-GROGAN, 2013; LINDSJORN et al., 2016) e nas pesquisas de mercado (PMI, 2015; STANDISH GROUP, 2016) ainda está na perspectiva da eficiência do projeto, especificamente nas quatro dimensões presentes na versão clássica do triângulo de ferro: prazo, custo, escopo e qualidade (PMI, 2012; IKA, 2009), mesmo com as dificuldades apontadas por Sommerville (2007) e Burke e Morley (2016).

Embora haja uma concordância de que sozinhas as dimensões de eficiência do projeto sejam consideradas insuficientes para medir o sucesso, estas dimensões são importantes componentes do sucesso dos projetos (SERRADOR; PINTO, 2015).

Na busca pelo sucesso dos projetos, algumas áreas ou atividades são consideradas relevantes e potencializam a probabilidade de alcançar o sucesso. No tópico a seguir é apresentado o conceito de fatores críticos, que são as áreas ou atividades relevantes, e os fatores considerados críticos no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis.

2.3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS

O termo “Fatores Críticos de Sucesso” foi introduzido na *Harvard Business Review* pelo artigo “*Chief executives define their own data needs*”, de Bullen e Rockart (1981). Segundo os autores do artigo, os resultados satisfatórios capazes de assegurar o sucesso do desempenho competitivo, seja do indivíduo, departamento ou organização, passam por um número limitado de áreas nas quais as tarefas precisam ser realizadas da maneira correta. Portanto, é necessário o entendimento, por cada gerente das áreas chave, das atividades cujos resultados favoráveis são absolutamente necessários para o alcance dos objetivos. Os fatores críticos são, portanto, aqueles cujo resultado fazem a diferença entre o sucesso e o fracasso no alcance de um objetivo (BULLEN; ROCKART, 1981).

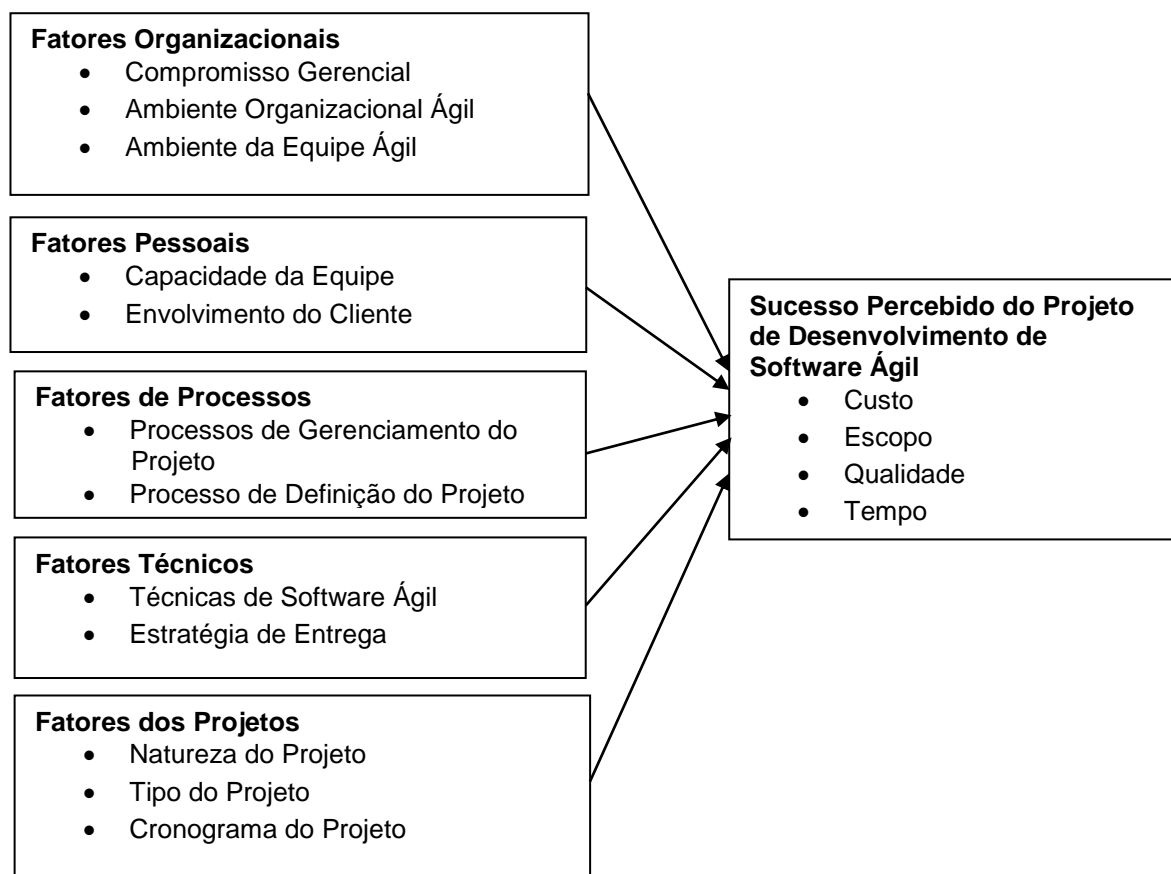
Para identificar os principais fatores críticos relacionados ao sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis, Chow e Cao (2008) realizaram um levantamento bibliográfico sistemático baseado em experiências práticas, estudos de caso e estudos teóricos sobre o tema. Desde o estudo de Chow e Cao (2008), outras pesquisas (DYBA; DINGSOYR, 2008; SERRADOR; PINTO, 2015; STANKOVIC et al., 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; CONFORTO et al., 2016; BERMEJO et al., 2014; DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016) foram realizadas com o intuito de identificar fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis.

O estudo de Chow e Cao (2008), considerado o de maior relevância pelo número de citações e com uma amostra de 109 projetos em 25 países, agrupou em seis dimensões os fatores críticos de sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologia ágeis. A lista preliminar com 36 fatores de sucesso e 19 fatores de falhas foram reduzidas para 12 fatores, conforme representado pelo modelo na Figura 1. Após análise quantitativa, foram identificados seis grupos de fatores: *Estratégia de Entrega, Técnicas de Engenharia de Software Ágil, Capacidade da Equipe, Processo de Gerenciamento de Projeto, Ambiente da Equipe Ágil e Envolvimento do Cliente*.

Chow e Cao (2008) concluíram que o estágio de desenvolvimento do tema, à época, estava em um estágio inicial, sendo percebida a necessidade de mais e melhores estudos empíricos com uma agenda comum. Recomendaram a repetição do estudo

dentro de cinco a dez anos como forma de averiguar, a partir da premissa do ganho em maturidade, se algum fator identificado como crítico tornou-se não crítico ou se novos fatores críticos foram identificados. Vale ressaltar que os 109 projetos mencionados na pesquisa utilizaram a metodologia XP (*eXtreme Programming*).

Figura 1 - Fatores de sucesso no desenvolvimento ágil de *software*



Fonte: Chow e Cao (2008)

Stankovic et al. (2013) utilizaram o mesmo modelo proposto por Chow e Cao (2008) cinco anos mais tarde, com o objetivo de validá-lo em empresas de desenvolvimento de *software* de países da antiga Iugoslávia. Os resultados indicaram que a falta de convergência no campo permanece e que há necessidade de elaborar outros modelos conceituais sobre o sucesso de projetos de desenvolvimento ágil de *software*.

Mesmo os artigos mais recentes continuam expondo a falta de convergência dos resultados das pesquisas sobre o tema (CONFORTO et al., 2016; BERMEJO et al., 2014), evidências inconclusivas (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013), bem como a

carência de pesquisas acadêmicas (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016; SERRADOR; PINTO, 2015). Conforto et al. (2016) indicam que as definições de agilidade em gerenciamento de projetos ainda são inconsistentes, incompletas e carecem de clareza.

A revisão de literatura realizada por Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) aponta uma carência de pesquisas específicas para adoção de metodologia ágil em larga escala. Embora a pesquisa de Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) seja específica para critérios de sucesso na fase de implantação da metodologia ágil em projetos de grande porte, a mesma forneceu *insights* para identificação de critérios de sucesso dos projetos que utilizam esse tipo de metodologia.

Serrador e Pinto (2015) destacam as controvérsias dos resultados das pesquisas e a escassez de estudos mais amplos como justificativa para realizarem uma pesquisa com uma amostra de 1.386 projetos, em múltiplas indústrias e países, maior amostra dentre os estudos identificados. Serrador e Pinto (2015) testaram os efeitos da agilidade no desenvolvimento de *software* nas organizações em duas dimensões de sucesso dos projetos: a eficiência do projeto (alcançar os objetivos de custo, tempo e escopo) e o sucesso na visão dos *stakeholders*.

Para buscar uma explicação sobre a divergência dos resultados de pesquisas anteriores, Serrador e Pinto (2015) analisaram os efeitos moderadores da qualidade dos objetivos e visões do projeto, a complexidade do projeto e a experiência da equipe de projeto sobre a relação entre grau de esforço de planejamento ágil e o sucesso do projeto. O estudo sugere que os métodos ágeis possuem um impacto positivo nas duas dimensões de sucesso do projeto. Vale ressaltar que se trata da percepção da equipe de desenvolvimento em relação à satisfação dos clientes e usuários.

As descobertas de Serrador e Pinto (2015) oferecem contribuição limitada, visto que os resultados indicam melhoria no tempo de entrega, sem evidências de impacto positivo em outras dimensões de sucesso. Serrador e Pinto (2015) não identificaram evidências de que a complexidade do projeto e a experiência da equipe de projetos modera significativamente a relação entre agilidade e sucesso do projeto, sendo que

o benefício de adotar métodos ágeis aumenta o nível de sucesso, independente da experiência da equipe na utilização da metodologia.

A maioria dos projetos analisados na pesquisa realizada por Serrador e Pinto (2015) utilizaram metodologias híbridas, mesclando a tradicional com a ágil, o que é um ponto observado para futuras pesquisas. Outros dois pontos apontados para futuros estudos são o papel da complexidade do *software* a ser desenvolvido e o impacto do planejamento na execução dos projetos ágeis.

Sheffield e Lemétayer (2013), em uma revisão bibliográfica sobre fatores de agilidade em projetos de desenvolvimento de *software* bem-sucedidos, agruparam sete fatores na dimensão ambiente do projeto, e 13 na dimensão do projeto. Em seguida, realizaram uma pesquisa empírica a partir dos fatores identificados, cujo resultado indicou que a cultura organizacional (dimensão ambiente do projeto) e empoderamento da equipe de projeto (dimensão projeto) são considerados fatores críticos dentro das circunstâncias da pesquisa.

O estudo de Bermejo et al. (2014) realizado com empresas brasileiras de desenvolvimento de *software*, indica que empresas que adotam abordagens ágeis chegam ao sucesso no desenvolvimento de *software*, porém, a utilização de princípios ágeis não garante o sucesso. Organizações com altas taxas de sucesso em projetos de *software* são as mesmas com equipes altamente capacitadas, com cultura de comunicação com o cliente, de configuração ambiental e de relações com parceiros externos.

Dentre os modelos identificados, a opção pelo modelo de Chow e Cao (2008) como base para o estudo proposto deve-se à aplicação deste em dois estudos considerados relevantes, Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013), bem como pela amplitude dos fatores apresentados. Foram preservadas tanto as categorias de fatores quanto os fatores presentes no modelo de Chow e Cao (2008) e incluídos três novos fatores (parceiros externos, complexidade e objetivos de iterações), cujas justificativas serão apresentadas nas próximas seções, juntamente com todos os demais fatores (construtos) e seus subfatores.

2.4 FATORES CRÍTICOS PROPOSTOS PARA PESQUISA

O principal objetivo da revisão sistemática de literatura, que será apresentada em seção posterior (PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA), foi a identificação dos potenciais fatores críticos para o sucesso no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. No Quadro 3, são apresentados os fatores críticos identificados, sua origem e a quantidade de citações no portfólio pesquisado.

Quadro 3 - Fatores de sucesso identificados

Fatores de Sucesso	Chow e Cao (2008)	Stanković et al. (2013)	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016)	Sheffield e Lemétayer (2013)	Misra, Kumar, Kumar (2009)	Drury-Grogan (2013)	Bermejo et al. (2014)	Serrador e Pinto (2015)	Lindsjorn et al. (2016)	Conforto et al. (2016)	Layman, William e Cunningham (2006)	Total
Capacidade da Equipe												10
Ambiente da Equipe Ágil												9
Envolvimento do Cliente												7
Ambiente Organizacional Ágil												6
Processo de Gerenciamento de Projeto												6
Compromisso Gerencial												5
Complexidade do Projeto												5
Natureza do Projeto												3
Estratégia de Entrega												3
Tipo do Projeto												3
Cronograma do Projeto												3
Processo de Definição do Projeto												2
Objetivos das Iterações												2
Técnicas Ágeis de <i>Software</i>												2
Relação com Parceiros Externos												1

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Os fatores identificados na revisão de literatura foram agrupados nas dimensões propostas por Chow e Cao (2008): Fatores Organizacionais, Fatores Pessoais, Fatores de Processos, Fatores Técnicos e Fatores de Projetos. O Quadro 4 representa os fatores categorizados por dimensões.

Quadro 4 - Fatores categorizados por dimensão

Categorias	Fator
Fatores Organizacionais	Ambiente de Equipe Ágil
	Ambiente Organizacional Ágil
	Compromisso Gerencial
Fatores Pessoais	Capacidade da Equipe
	Envolvimento do Cliente
	Relação com Parceiros Externos
Fatores de Processos	Processos de Gerenciamento do Projeto
	Definição do Projeto
Fatores Técnicos	Estratégia de Entrega
	Técnicas de Engenharia de <i>Software</i>
Fatores de Projetos	Natureza do Projeto
	Tipo do Projeto
	Cronograma do Projeto
	Complexidade do Projeto
	Objetivos de Iterações

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.4.1 Fatores Críticos de Sucesso

Cada fator identificado através da revisão de literatura será descrito através dos subfatores que o compõem, preservando as dimensões propostas por Chow e Cao (2008).

I. Fatores Organizacionais

Nessa dimensão são descritos os fatores Ambiente de Equipe Ágil, Ambiente Organizacional Ágil e Compromisso Gerencial.

a) Ambiente de Equipe Ágil

A facilidade de comunicação proporcionada pelo contato constante entre os membros da equipe é atributo considerado essencial para o sucesso de projetos de *software* apoiados em metodologias ágeis (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009). A presença de todos os membros da equipe no mesmo espaço físico, configurado de forma a atender os princípios de agilidade

(CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; LAYMAN et al., 2006; CONFORTO, 2014), aumenta a tendência de que os projetos sejam bem-sucedidos (BERMEJO et al., 2014; ROLA; KUCHTA; KOPCZYK, 2016).

As organizações devem utilizar mecanismos que promovam essa interação, tais como a organização do ambiente de forma a facilitar o engajamento entre os membros da equipe (BERMEJO et al., 2014; KUCHTA; KOPCZYK, 2016). Porém, essa configuração é dispendiosa e, muitas vezes, não são atribuídas à equipe as tarefas de organização do ambiente e dos eventos, como as reuniões diárias (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016).

A configuração em que a equipe é alocada fisicamente no mesmo ambiente, faz com que a comunicação flua de maneira rápida. A rápida comunicação, associada à uma forma coerente e autodisciplinada de trabalhar (BERMEJO et al. 2014), baseada na capacidade coletiva e autônoma para decidir e se adaptar às condições de mudança (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013), faz com que as grandes decisões sejam rápidas, o que é considerado um princípio de agilidade (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009).

O tamanho da equipe é um fator que pode afetar a agilidade (CONFORTO, 2014) devido à relação direta na comunicação entre membros, principalmente a comunicação informal. O crescimento da equipe torna-se um obstáculo tanto para a comunicação quanto para a rápida tomada de decisão. Além disso, pode ser um obstáculo para o eficiente gerenciamento dos membros da equipe (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009).

b) Ambiente Organizacional Ágil

A cultura organizacional é relevante para que as metodologias ágeis sejam utilizadas de forma apropriada e apresentem resultados para a organização (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014), uma vez que as escolhas no gerenciamento de projetos espelham-se no ambiente organizacional (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013). Culturas organizacionais burocráticas pautadas em controles aplicados por uma estrutura hierárquica e metodologias tradicionais, não são adequadas aos

princípios ágeis e reduzem a força da equipe (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013). Uma cultura de comunicação e negociação aberta fortalece a equipe, sendo importante na utilização de metodologias ágeis (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014), visto que o processo de tomada de decisão deve ser ágil e os membros da equipe devem ter autonomia para tomar decisões relacionadas ao controle e planejamento dos projetos (BERMEJO et al., 2014).

Nesse sentido, a cultura organizacional caracterizada pelo suporte extensivo à comunicação oral, à adaptação às mudanças, à cooperação e colaboração (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014), à negociação e ao empreendedorismo (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014), à disposição em assumir riscos (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013) e ao contínuo compartilhamento de experiências e conhecimentos (BERMEJO et al., 2014) é essencial ao sucesso de projetos baseados em metodologias ágeis. As características culturais apresentadas capacitam as equipes a lidar com mudanças (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013).

A autonomia para decisão dada à equipe é vista como um importante atributo associado aos princípios de agilidade. Atributo esse que se traduz em auto-organização da equipe, criando compromisso e motivação para decidir a melhor forma de desenvolver o *software* com velocidade e qualidade (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016). O Alto nível de empreendedorismo e a Disposição em assumir riscos são subfatores presentes na cultura organizacional que indicam flexibilidade e adaptabilidade, também considerados princípios ágeis que conduzem ao sucesso o desenvolvimento de *software* (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013).

Uma cultura organizacional permeada de princípios ágeis, porém com sistemas de recompensas focados na performance individual, age contra os princípios das metodologias ágeis (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016). Portanto, as organizações devem alinhar seus sistemas de recompensas aos princípios ágeis, adotando sistemas que reconheçam tanto as contribuições individuais quanto as da equipe (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013).

O emprego de plataformas, tecnologias e ferramentas adequadas às práticas ágeis (desenvolvimento orientado a objetos, técnicas e ferramentas que suportam desenvolvimento iterativo rápido, processos de refatoração, dentre outros) são características presentes no ambiente organizacional capazes de impactar o sucesso do projeto (CHOW; CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013).

Sheffield e Lemétayer (2013), em referência a Koch (2005), citaram o atributo Natureza do Contrato. Koch (2005) destaca que o princípio de agilidade foca na colaboração com o cliente ao invés da negociação de contratos. Porém, Koch (2005) alerta que a falta de um escopo inicial detalhado pode trazer insegurança para as partes, e o nível de colaboração do cliente pode trazer custos adicionais ao projeto. Dependendo das restrições e do nível de crença nas metodologias ágeis, o cliente pode não estar disposto a assumir essa relação comercial. Para que seja atendido o princípio de agilidade, a relação comercial entre desenvolvedor e cliente deve ser pautada em um novo nível de confiança, na ética de atuação e na transparência em um ambiente de incerteza (KOCH, 2005).

Um desafio destacado por Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) é a mudança de mentalidade, movendo o tradicional gerenciamento focado em longo prazo para o curto prazo. As relações comerciais geralmente se baseiam em roteiros de longo prazo, conforme destacou Koch (2005), devido à natureza dos contratos. Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) destacam que a mudança de mentalidade não é exclusiva da relação comercial, mas é focada nos valores ágeis, na organização de eventos sociais, em nutrir comunidades ágeis e alinhar a organização aos princípios ágeis.

c) Compromisso Gerencial

São numerosos os casos que indicam que o suporte da alta direção (quadro de diretores, CEO, CFO, CIO, etc.) se faz necessário para o sucesso na adoção de abordagens ágeis (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016; STANKOVIC et al., 2013). Os executivos que influenciam a tomada de decisão nas organizações possuem autoridade e poder para remover obstáculos na adequada utilização de metodologias ágeis (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016; STANKOVIC et al., 2013).

Também é destacado o compromisso do patrocinador, de forma a absorver as críticas e atender a metodologia em um ambiente organizacional não ágil (STANKOVIC et al., 2013). A visibilidade desse envolvimento, desse compromisso gerencial, traduz-se na motivação e encorajamento da equipe em trabalhar de acordo com os princípios de agilidade. Para tanto, os gerentes necessitam ser capacitados em metodologias ágeis para evitar interpretações e implementações incorretas (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016). Vale ressaltar que o Treinamento é um subfator presente no fator Capacidade da Equipe.

II. Fatores Pessoais

a) Capacidade da Equipe

Chow e Cao (2008), Bermejo et al. (2014) e Lindsjorn et al. (2016) relacionam a Capacidade da Equipe como fator fundamental para o sucesso no desenvolvimento de *software* apoiado em metodologias ágeis. Bermejo et al. (2014) destacam a importância de uma equipe treinada em metodologias ágeis, porém Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) destacam que, embora necessárias para incrementar as chances de sucesso, apenas sessões de treinamento não são suficientes, tornando-se necessário o “aprender fazendo” ou o *coaching* no ambiente de trabalho. Misra, Kumar e Kumar (2009) destacam que as práticas ágeis requerem treinamentos menos formais (como a programação em pares em *eXtreme Programming*), o *mentoring* e discussões guiadas por profissionais. O cliente, como parte integrante da equipe, precisa ser treinado nos processos ágeis para proporcionar agilidade e estreita colaboração (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013).

Equipes formadas por pessoas especializadas e competentes em tecnologia da informação, confiáveis no atendimento dos prazos e do escopo e capazes de promover interação com o cliente são fundamentais para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014), principalmente pessoas com experiência nessas metodologias (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016) e que trabalham de forma colaborativa e eficiente em equipe (SERRADOR; PINTO, 2015).

Essas equipes dependem de uma liderança responsável por efetivar junto à equipe a motivação pela performance, do reconhecimento e do respeito dos líderes e uma autodisciplina para trabalhar de forma organizada (BERMEJO et al., 2014).

Misra, Kumar e Kumar (2009), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) e Lindsjorn et al. (2016) indicam que a formação técnica da equipe é importante, mas aspectos de personalidade são essenciais. Pessoas honestas, responsáveis, engajadas, colaborativas e compreensivas, preparadas para descartar preconceitos e dispostas a aprender são capazes de tornar os projetos baseados em metodologias ágeis, projetos de sucesso.

Outro subfator é a necessidade constante e intensiva de uma comunicação efetiva como atributo de sucesso (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; BERMEJO et al., 2014; DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016), visto que falhas de comunicação com o cliente são recorrentes em projetos. Bermejo et al. (2014) citam dois fatores chave na comunicação: a motivação que permite comunicação mais próxima ao cliente e um protocolo de comunicação com o cliente capaz de assegurar um suporte adequado a uma comunicação rápida e efetiva.

b) Envolvimento do Cliente

Um dos princípios ágeis é a prioridade à satisfação do cliente por meio de constantes entregas ágeis. Para tanto, a colaboração do cliente é importante. Para que isso ocorra, é necessário que haja, além da disponibilidade do cliente, o comprometimento, alto nível de motivação, presença ativa e que o mesmo se considere responsável pelos elementos do projeto (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009).

O fortalecimento da equipe de projeto é indicativo de agilidade e demonstra a necessidade de uma boa relação entre equipe e cliente, além do emprego de procedimentos capazes de fortalecer a presença, a colaboração, o envolvimento e o comprometimento do cliente (SHEFFIELD; LEMÉTAYER, 2013).

Para ocorrer uma relação adequada com o cliente é necessário que ele receba um treinamento em processos ágeis, com intuito de obter *feedbacks* rápidos dos *stakeholders* contribuindo na agilidade no processo de desenvolvimento e na qualidade do produto entregue.

c) Relação com Parceiros Externos

Embora não conste do estudo de Chow e Cao (2008), foi constatado por Bermejo et al. (2014) que a relação com parceiros externos é fator crítico para alcançar o sucesso no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. Por esse motivo o fator foi agregado ao modelo proposto.

Segundo Bermejo et al. (2014) relações dinâmicas entre parceiros externos são fundamentais em processos permeados de conflitos de interesse, paradoxos e contradições. Cultivar uma parceria no processo de desenvolvimento de *software* permite cobrir deficiências internas e compartilhar riscos, sendo considerado relevante no alcance do sucesso no desenvolvimento de *software*.

III. Fatores de Processos

a) Processos de Gerenciamento do Projeto

Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) defendem que falhas no gerenciamento dos requisitos de alto nível presentes no desenvolvimento de *software* ágil, tais como a ausência de requisitos, podem prejudicar o sucesso do projeto. Defendem que seguir o processo de gerenciamento de requisitos preconizado pelas metodologias ágeis pode eliminar as falhas, levando ao cumprimento do escopo esperado do projeto.

Outra falha apontada por Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) são as customizações incorretas realizadas pelas organizações ao adotar metodologias ágeis, oriundas de interpretações diferentes sobre abordagens ágeis por equipes distintas, muitas vezes ocasionadas por ausência de um guia ou pela presença de um guia não usual. Em ocasiões em que ocorre a utilização em paralelo de abordagens ágeis e tradicionais, típicas de processo inicial de adoção, falhas de interpretação em relação à metodologia podem ocorrer. Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) indicam como fator de sucesso uma customização cuidadosa da abordagem ágil utilizada, considerando o tamanho da organização, as áreas que serão consideradas e os indivíduos que farão parte do processo inicialmente.

Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) apontam também para a importância da implementação e manutenção, pela organização, de processos simples. Ao invés de focar em processos detalhados, práticas de comunicação e ferramentas, aconselham o engajamento dos membros da equipe na formação de processos simplificados, e que isso não pode ser visto como obstáculos à prática.

Um bom mecanismo de controle do progresso do projeto é outro importante aspecto a ser considerado, porém indicadores quantitativos de performance do projeto adequados em ambientes com metodologias tradicionais, não são adequados aos ambientes ágeis. Ao invés disso, devem ser utilizados planos internalizados e controles qualitativos preparados e monitorados pela equipe de projeto (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009).

b) Definição do Projeto

Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) indicam que uma definição bem-feita do projeto significa determinar os objetivos e o escopo; avaliar inicialmente o custo de forma detalhada e aprová-lo; e analisar os riscos perante a utilização da metodologia ágil. Portanto, Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) consideram o escopo do projeto bem definido, a realização das avaliações iniciais de risco e de custo como subfatores de sucesso em projetos de *software* baseados em metodologias ágeis.

IV. Fatores Técnicos

a) Estratégia de Entrega

Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) indicam que entregas regulares de *software* priorizando as características mais importantes é subfator de sucesso em projetos de *software* baseados em metodologias ágeis.

b) Técnicas de Engenharia de *Software*

Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) indicam que o fator Técnicas de Engenharia de *Software* envolve padrões de codificação bem definidos, a busca por *design* simples, atividades de refatoração de código fonte, a quantidade de

documentação e de testes de integração são subfatores de sucesso em projetos de *software* baseados em metodologias ágeis.

V. Fatores de Projetos

a) Natureza do Projeto

Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) indicam que o fator Natureza do Projeto envolve a natureza de ciclo de vida do projeto. São considerados projetos com ciclo de vida não críticos aqueles que empregam plataformas, tecnologias e ferramentas adequadas às práticas ágeis, ou seja, apoio ao desenvolvimento iterativo rápido. Um ciclo de vida não crítico é subfator de sucesso em projetos de *software* baseados em metodologias ágeis

b) Tipo do Projeto

Tanto Sheffield e Lemétayer (2013) quanto Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013), relacionam o Tipo do Projeto à incerteza e instabilidade dos requisitos englobando escopo variável com requisitos emergentes. Projetos com essas características possuem maior probabilidade de sucesso quando o desenvolvimento do *software* é baseado em metodologia ágil.

c) Cronograma do Projeto

Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013) indicam que o fator Cronograma do Projeto refere-se à dinâmica e rapidez exigidas no desenvolvimento do projeto. Cronogramas dinâmicos e acelerados são subfatores de sucesso em projetos de *software* baseados em metodologias ágeis.

d) Complexidade do Projeto

O fator *Complexidade do Projeto*, mencionado por Serrador e Pinto (2015) e Sheffield e Lemétayer (2013), é relacionado ao grau de incerteza (instabilidade das premissas sobre as quais as tarefas são baseadas), à variedade e inter-relação de elementos, tarefas e especialistas presentes no projeto, e possui um importante impacto na maneira como o projeto é concebido e gerenciado. Porém, Serrador e Pinto (2015) não encontraram significância no fator, o que soa estranho, visto que as

metodologias ágeis são recomendadas para projetos que apresentam incertezas e variabilidades. Serrador e Pinto (2015) sugerem mais estudos para entender o papel da complexidade nos projetos de desenvolvimento de *software* apoiados em metodologias ágeis. Motivado por essa argumentação, o fator Complexidade foi agregado ao modelo conceitual proposto.

O grau de complexidade pode indicar a governança adequada e as ações específicas que podem determinar os resultados destes projetos complexos (SERRADOR; PINTO, 2015).

e) Objetivos de Iterações

Drury-Grogan (2013) indica que pouca atenção foi dada aos Objetivos das Iterações nos projetos de *software* apoiados em metodologias ágeis. Os objetivos das curtas iterações em projetos ágeis (duas semanas a um mês) são divididos em quatro categorias: funcionalidade, cronograma, qualidade e satisfação da equipe. Percebe-se que esses objetivos, em grande parte, são os mesmos mencionados na dimensão de sucesso do projeto.

Equipes de projetos ágeis trabalham em planejamentos de curto prazo, desenvolvendo e estabelecendo novos objetivos a cada iteração, adaptando-se à mudança e trabalhando de forma coletiva na solução do problema. Portanto, as equipes ágeis são capazes de entender como os objetivos e decisões de cada iteração influenciam o sucesso daquela iteração e do projeto como um todo, ou como os objetivos de sucesso são incorporados durante o planejamento das iterações (DRURY-GROGAN, 2013).

O fator Objetivos de Iterações está relacionado ao grau de incorporação, tanto dos objetivos de sucesso estabelecidos para o projeto, como de objetivos adicionais aos objetivos das iterações pela equipe. Serrador e Pinto (2015) incorporam também a relação dos objetivos e visões organizacionais aos objetivos das iterações.

O modelo de equipe autônoma está alinhado aos princípios de agilidade. Porém, Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) alertam que alguns problemas surgem da independência entre projetos executados por equipes distintas. As equipes necessitam realizar um balanço entre os seus próprios objetivos e os objetivos mais

amplos da organização, pois frequentemente o foco está nos próprios objetivos da equipe. Segundo Serrador e Pinto (2015), projetos que possuem congruência com os objetivos organizacionais estratégicos são mais bem suportados e mais propensos ao sucesso.

Finalizada a identificação do arcabouço teórico, a próxima seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada no presente estudo.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é um estudo qualitativo, de caráter exploratório, realizado em de duas etapas. Na primeira etapa foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando a metodologia Proknow-C, com o objetivo de identificar na literatura os principais fatores críticos para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* apoiados em metodologias ágeis, bem como uma maior aproximação com o tema.

Na segunda etapa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com intuito de explorar as percepções de profissionais que atuam em projetos de desenvolvimento de *software* em relação aos fatores que consideram críticos para o sucesso de projetos baseados em metodologias ágeis. Segundo Bauer e Gaskell (2000), a entrevista qualitativa como método de coleta de dados, amplamente empregado nas pesquisas empíricas em ciências sociais, fornece informações contextuais que ajudam a explicar achados específicos.

O emprego de entrevistas tem como finalidade explorar o espectro de opiniões, as diferentes representações sobre o assunto explorado, mapeando e compreendendo o mundo dos respondentes, estabelecendo ou descobrindo perspectivas ou pontos de vista diferentes capazes de fornecer uma base para a construção de um referencial para pesquisas futuras, além de fornecer dados para testar hipóteses e expectativas futuras fora de uma perspectiva teórica específica (BAUER; GASKELL, 2000).

Bauer e Gaskell (2000) indicam que as perguntas realizadas durante as entrevistas devem ser um convite para que o entrevistado tenha tempo para refletir e falar longamente a respeito do tema. Porém, como em qualquer método de pesquisa, as entrevistas apresentam limitações. De acordo com Bauer e Gaskell (2000), essas limitações podem levar o pesquisador a fazer falsas inferências, visto que o entrevistado pode ver situações através de “lentes distorcidas”, fornecer informações que sejam enganadoras, omitir detalhes que podem ser importantes e não compreender a linguagem utilizada no contexto da entrevista.

Denzin e Lincoln (2011) defendem que a entrevista dificilmente é uma ferramenta neutra, e apontam limitações também oriundas dos entrevistados, que estão posicionados historicamente e contextualmente, carregados de motivos conscientes e inconscientes, desejos, sentimentos e vieses. Adicionalmente, indicam que os dados devem ser interpretados e o pesquisador tem grande influência sobre quais partes dos dados serão reportadas e como isso acontecerá.

Denzin e Lincoln (2011) indicam que o método de entrevista selecionado, as técnicas utilizadas e as formas de registrar as informações afetam diretamente os resultados da pesquisa. Conforme recomendam Bauer e Gaskell (2000), o método de pesquisa utilizado na segunda etapa seguiu as seguintes fases de planejamento, que serão detalhadas nas seções seguintes:

- Preparação do tópico guia;
- Seleção do método de entrevista;
- Delineamento da estratégia para seleção dos entrevistados;
- Realização das entrevistas;
- Transcrição das entrevistas;
- Análise do *corpus* dos textos das entrevistas.

Os resultados apresentados pelas duas etapas foram comparados com o intuito de contribuir para a melhoria do delineamento do primeiro levantamento, bem como de sua interpretação, fornecendo dados para estudos futuros (BAUER; KASKELL, 2000).

3.1 QUESTÕES DA PESQUISA

O objetivo de uma revisão sistemática de literatura é a avaliação e interpretação de todo o conteúdo disponível e considerado relevante em determinado assunto para responder a uma ou mais questões de pesquisa (KITCHENHAM, 2007). Dentre as várias razões para se realizar uma revisão de literatura estão o portfólio resumido da literatura existente sobre determinado assunto de interesse, a identificação de lacunas de pesquisa e sugestões para pesquisas futuras (KITCHENHAM, 2007).

No capítulo Arcabouço Teórico de Referência foram apresentados os resultados da revisão sistemática de literatura para o assunto Fatores Críticos de Sucesso no Desenvolvimento de *Software* Baseado em Metodologias Ágeis. Os resultados apresentados buscaram responder às seguintes questões de pesquisa:

1. Quais são as dimensões utilizadas para medir o sucesso de projetos de *software* baseados em metodologias ágeis reportadas pela literatura especializada?
2. Quais são os fatores considerados críticos para o alcance do sucesso de projetos de *software* baseados em metodologias ágeis reportados pela literatura especializada?

Na sequência, por meio de uma pesquisa exploratória realizada através de entrevistas em profundidade e análise de conteúdo, a pesquisa buscou responder às seguintes questões:

3. Quais são as dimensões utilizadas por profissionais de desenvolvimento de *software* para medir o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis?
4. Quais são os fatores considerados críticos por profissionais de desenvolvimento de *software* para o alcance do sucesso em projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis?

3.2 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Visando reunir os resultados das pesquisas e revisões já realizadas, procedeu-se a uma revisão sistemática de literatura visando, adicionalmente, identificar as dimensões utilizadas para medir o sucesso de projetos de *software* baseados em metodologias ágeis e os fatores críticos para o alcance do sucesso destes projetos.

Para a revisão sistemática de literatura, primeira etapa do estudo, foi utilizada a metodologia ProKnow-C, proposta pelo Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão – LabMCDA da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC,

desenvolvida para auxiliar pesquisadores a identificar um portfólio bibliográfico alinhado ao tema de pesquisa, levando em consideração a percepção do pesquisador e a relevância científica da literatura.

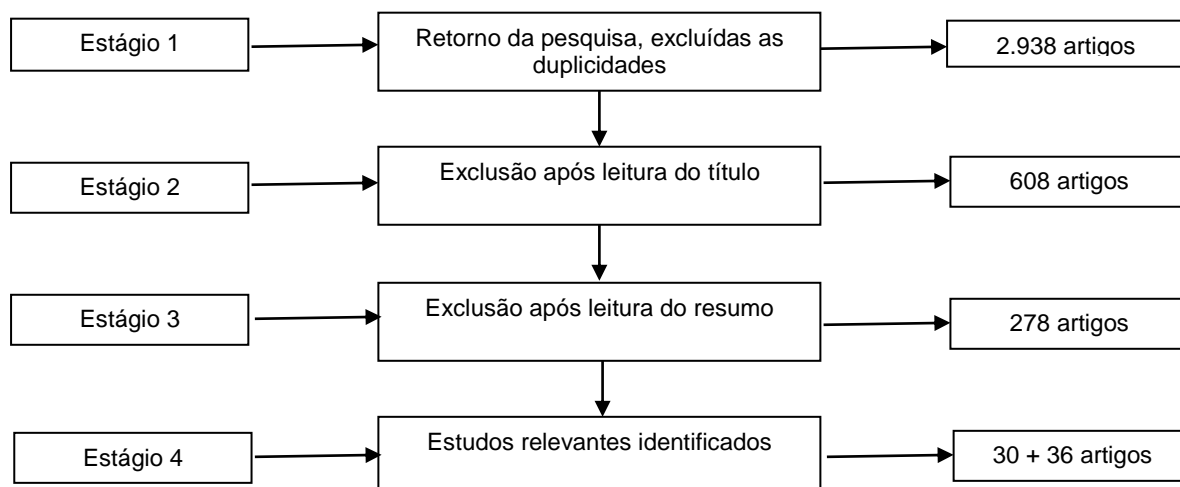
A metodologia permite identificar artigos, autores e periódicos científicos mais relevantes, de acordo com a preferência do pesquisador. Foram eleitos para inclusão na revisão artigos publicados nas principais bases de dados científicos, publicados a partir de 2001, ano de publicação do “Manifesto Ágil”, até 2016. A seleção ocorreu a partir da leitura dos títulos e dos resumos.

O critério utilizado para seleção dos artigos foi a relevância para o meio acadêmico, determinada pela classificação do periódico no qual o artigo foi publicado e pela quantidade de citações recebidas pelo artigo. Foram selecionados os artigos que receberam até 90% do total das citações do portfólio originalmente selecionado. Artigos mais recentes, publicados a partir de 2014, com poucas citações, também foram avaliados.

A estratégia de pesquisa incluiu as principais bases de dados científicos relacionadas às ciências sociais aplicadas, à tecnologia da informação e à gestão de projetos consultados por meio de buscadores presentes no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (Scopus, Science Direct, Emerald, Sage, Web of Science, Scielo, IEEE Xplore, ACM Digital Library, Compendex e Wiley).

A Figura 2 representa o processo de revisão sistemática e o número de artigos selecionados a cada estágio do processo. No Estágio 1 foram realizadas buscas utilizando os termos “*Project Management and Agile and Critical Factors*” and “*Software or Information System*” nos campos Título, Resumo e Palavras Chave.

Figura 2 - Estágios e resultados do processo de seleção de artigos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018), baseado no trabalho de Dyba e Dingsoyr (2008).

A Tabela 2 apresenta a quantidade de registros obtidos em cada uma das bases pesquisadas após excluídas as duplicidades.

Tabela 2 - Artigos selecionados por base de dados científica

Base de Dados	Quantidade de Artigos
Emerald	1.943
ACM Digital Library	541
Science Direct	234
Sage	104
Compendex	39
Web of Science	27
Wiley Online Library	18
IEEE Xplore	16
Scielo	11
Scopus	5
Total	2.938

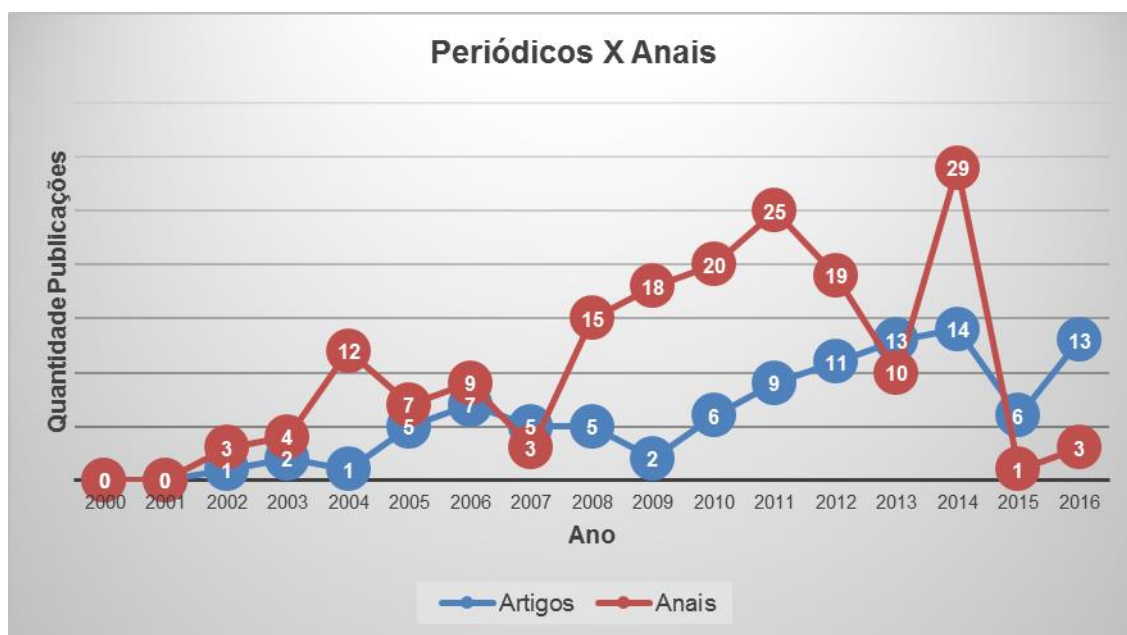
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

No Estágio 2, foi realizada a leitura dos títulos, sendo removidos 2.313 registros que, em sua maioria, referiam-se à metodologia ágil aplicada ao Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) e à Manufatura. Uma nova seleção foi realizada (Estágio 3) por meio da leitura dos resumos dos 608 artigos selecionados no Estágio 2. Foram identificados e removidos 330 registros que, assim como no Estágio 2, estavam relacionados à SCM e à Manufatura, na maioria dos casos.

Dos 278 registros restantes, 100 eram artigos publicados em periódicos e 178 artigos publicados em anais de eventos científicos. Vale ressaltar que na área de Tecnologia da Informação, devido a velocidade de evolução do conhecimento, artigos são publicados em eventos científicos por atingirem mais rapidamente o público alvo e muitas vezes nem chegam a ser publicados em periódicos.

Por isso, o propósito da estratégia de manter os artigos publicados em anais deve-se à utilização dos mesmos nas pesquisas nessa área, conforme representado no Gráfico 2. Por conta do fator “reconhecimento científico”, relevância para o meio acadêmico, ser determinado pela classificação do periódico no qual o artigo foi publicado e pela quantidade de citações recebidas pelo artigo, os artigos publicados em anais não foram utilizados como fonte para a proposição do arcabouço teórico de pesquisa, porém foram utilizados para estatística descritiva das publicações sobre o tema.

Gráfico 2 - Comparativo de publicações ao longo dos anos (periódicos x anais)



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

No Estágio 4, para cada artigo selecionado foi obtido no Google Acadêmico o número de citações recebidas. Uma releitura dos resumos dos 278 registros restantes foi realizada para classificar/agrupar por tema, identificar o método de pesquisa utilizado e identificar se havia citação de uma metodologia ágil específica.

Na Tabela 3 são apresentados os principais temas identificados, bem como a quantidade de artigos por tema.

Tabela 3 - Quantidade de artigos selecionados por tema

Tema	Quantidade
Fatores Críticos de Sucesso	47
Adoção de Metodologia Ágil	38
Gerenciamento de Projetos de Metodologias Ágeis	27
Ensino de Metodologias Ágeis	17
Comparação entre Metodologias Tradicionais e Ágeis	13

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Além dos 47 artigos identificados sobre Fatores Críticos de Sucesso, foram identificados 19 artigos relacionados a outros temas parcialmente relacionados a Fatores Críticos de Sucesso. Portanto, no total foram selecionados 66 artigos relacionados direta ou indiretamente a Fatores Críticos de Sucesso, sendo 30 publicados em periódicos e 36 em anais de congressos.

Observa-se uma tendência de crescimento nos estudos relacionados às metodologias ágeis. Mesmo com períodos de queda, a tendência é confirmada no Gráfico 1. Para os 278 artigos selecionados no Estágio 3, os estudos em metodologias ágeis são relacionados às metodologias Scrum e XP, o que pode indicar uma inversão de tendência, uma vez que a metodologia XP predominava inicialmente, conforme indicam os estudos de Dingsoyr e Dyba (2008) e Chow e Cao (2008). Em relação ao reconhecimento científico, 90% das citações estão concentradas em 6 dos 30 artigos selecionados, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Artigos selecionados por relevância acadêmica

Título	Autores	Ano	Periódico	Citações
<i>A survey study of critical success factors in agile software projects</i>	Chow, T.; Cao, D.	2008	<i>Journal of Systems and Software</i>	515
<i>Identifying some important success factors in adopting agile software development practices</i>	Misra, S.; Kumar, V.; Kumar, U.	2009	<i>Journal of Systems and Software</i>	189

Título	Autores	Ano	Periódico	Citações
<i>Motivations and measurements in an agile case study</i>	Layman, L.; Williams, L.; Cunningham, L.	2006	<i>Journal of System Architecture</i>	80
<i>Factors associated with the software development agility of successful projects</i>	Sheffield, J.; Lemétayer, J.	2013	<i>International Journal of Project Management</i>	59
<i>A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies</i>	Stankovic, D.; Nikolic, V.; Djordjevic, M.; Cao, D.	2013	<i>Journal of Systems and Software</i>	34
<i>Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success</i>	Serrador, P.; Pinto, J.	2015	<i>International Journal of Project Management</i>	32

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Embora não esteja relacionado diretamente ao tema proposto e não esteja na Tabela 4, o artigo “*Empirical studies of agile software development: a systematic review*”, de autoria de Dingsoyr e Dyba (2008), possui o maior número de citações dentre todos os artigos selecionados (1.449 citações). Esse artigo foi separado por sua relevância acadêmica e por ser citado na maioria dos artigos escolhidos. Além de fornecer uma visão do estado da arte sobre os estudos empíricos em metodologias ágeis para desenvolvimento de *software* até o ano de 2005, este artigo forneceu *insights* para a elaboração da presente pesquisa.

O critério Reconhecimento Científico utilizado como fator de seleção dos artigos faz com que artigos recentes com poucas citações, não sejam selecionados. A metodologia ProKnow-C indica que seja realizada a leitura dos artigos publicados nos dois últimos anos como forma de suprimir essa lacuna. A metodologia sugere que sejam avaliados os autores dos artigos recentes para detectar se são autores de artigos já reconhecidos cientificamente.

Nessa etapa, foram identificados 11 artigos, sendo selecionados cinco e apresentados na Tabela 5. Somente um artigo, o quinto da Tabela 5, possuía autores já reconhecidos: Dingsoyr e Dyba. O primeiro artigo da Tabela 5 chama a atenção pelo número de citações em um curto espaço de tempo, 21. O segundo e terceiro artigos se destacam por serem relacionados ao construto agilidade na teoria de gerenciamento de projetos e por serem uma revisão de literatura recente com avaliação empírica de um modelo conceitual. Por fim, o quarto artigo está relacionado aos fatores de sucesso para desenvolvimento de *software* no Brasil, área geográfica alvo da pesquisa aqui proposta, conforme pode-se observar mais adiante no capítulo que trata das delimitações da pesquisa.

Tabela 5 - Artigos com publicações recentes selecionados

Título	Autores	Ano	Periódico	Citações
<i>Performance on agile teams: Relating iteration objectives and critical decisions to project management success factors</i>	Drury-Grogan; M. L.	2013	<i>Information and Software Technology</i>	21
<i>The agility construct on project management theory</i>	Conforto, E. C; Amaral, D. C.; Da Silva, S. L.; Di Felippo, A.; Kamikawachi, D. S. L.	2016	<i>International Journal of Project Management</i>	4
<i>Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review</i>	Dikert, K.; Paasivaara, M.; Lassenius, C.	2016	<i>Journal of Systems and Software</i>	4
<i>Agile principles and achievement of success in software development: a quantitative study in Brazilian organizations</i>	Bermejo, S.; Zambalde, L.; Tonelli, O.; Souza, A.; Zuppo, A.; Rosa, L.	2014	<i>Procedia Technology</i>	3
<i>Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams</i>	Lindsjorn, Y; Dag, I.; Sjoberg, K.; Dingsoyr, T; Bergersen, R.; Dyba, T.	2016	<i>Journal of Systems and Software</i>	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A revisão de literatura realizada por Chow e Cao (2008), Dyba e Dingsoyr (2008) e Serrador e Pinto (2015) mostram um cenário com poucos estudos empíricos relacionados ao sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* apoiados em metodologias ágeis, bem como uma falta de convergência nos resultados relacionados aos fatores críticos de sucesso. Além disso, indicam que a maioria das investigações que examinam a utilidade da metodologia baseia-se em estudos de casos de pequena amostra, ou de investigação delimitada pelo tamanho da amostra, por um tipo de indústria ou pela localização geográfica.

3.3 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA: PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo para esta pesquisa foi realizada entre setembro e outubro de 2017, por meio de entrevistas semiestruturadas, apoiada pelo tópico guia (Apêndice A), com profissionais que atuaram ou atuam em projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis. As 12 entrevistas foram realizadas e transcritas pelo próprio pesquisador, com posterior análise de conteúdo, baseada nas categorias e fatores presentes no tópico guia.

3.3.1 População do Estudo e Amostra

Conforme recomendado por Bauer e Gaskell (2000), a seleção dos entrevistados foi realizada em etapas, por meio de categorias profissionais que compõem uma equipe de projetos de desenvolvimento de *software*: consultores, gerentes de projetos, analistas e desenvolvedores (membros da equipe contratante ou do fornecedor do serviço de desenvolvimento) com pontos de vista distintos (entrevistados com indicativo de preferência às metodologias tradicionais e outros com indicativo de preferência às metodologias ágeis).

Visando assegurar a qualidade dos dados coletados, as fontes foram profissionais que tenham participado de, no mínimo, um projeto utilizando uma metodologia ágil.

Aos entrevistados que participaram de mais de um projeto, foi solicitado que os mesmos selecionassem o projeto mais relevante para identificar os fatores críticos.

A seleção dos entrevistados ocorreu, inicialmente, a partir da relação profissional do pesquisador com alguns consultores especialistas na implantação de metodologias ágeis. A partir desse momento, foram realizadas indicações pelos consultores de profissionais para novas entrevistas. Portanto, o convite aos entrevistados ocorreu por meio de relacionamento profissional e indicações.

O convite aos entrevistados com indicativo de preferência às metodologias tradicionais só foi possível devido à relação profissional do pesquisador com os indicados para as entrevistas, e ocorreu por meio da associação do discurso dos primeiros entrevistados, que descreveram características de alguns membros das equipes com afinidades às metodologias tradicionais.

Bauer e Gaskell (2000) indicam que a escassez de tempo para as pesquisas é um motivo para entrevistas individuais, juntamente com a capacidade de fornecer detalhes muito mais ricos de experiências pessoais. Visando à acessibilidade e uma análise profunda e detalhada, a amostra foi delimitada a funcionários de empresas desenvolvedoras e/ou empresas clientes das empresas fornecedoras de serviços de desenvolvimento de *software*. Por conta do fator acessibilidade, o *lócus* de atuação das empresas foi o mercado de Vitória, capital do estado do Espírito Santo. Os segmentos de atuação das empresas foram variados, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Resumo sobre a amostra da pesquisa

Ramo de Atuação	Cliente	Desenvolvedor
Mineração	1	1
Plano de Saúde	1	1
Órgão Público de Desenvolvimento de <i>Software</i>	0	2
Universidade Pública	0	1
Consultoria	0	1
Sistema Financeiro	0	4
Total	2	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Em relação ao tamanho da amostra, Bauer e Gaskell (2000) indicam que existe um número máximo de entrevistas individuais a serem realizadas, e que esse número varia de 15 a 25 entrevistas, muito em função da saturação do tema, do *corpus* a ser analisado e da quantidade de páginas resultantes das transcrições das entrevistas.

Por volta da 10ª entrevista o tema já apresentava saturação, visto que os relatos dos entrevistados permaneciam em torno dos mesmos nove fatores já identificados. Como existiam mais dois entrevistados, cujo ambiente de trabalho possuía características diferentes dos demais, um órgão público, foram realizadas mais duas entrevistas, totalizando 12 entrevistados. Além da saturação, as transcrições já apresentavam um número elevado de páginas, 84 no total, sendo esses os critérios de limitação da amostra a 12 entrevistados.

3.3.2 Instrumento de Pesquisa

De acordo com Bauer e Gaskell (2000), no planejamento da entrevista deve-se considerar o que perguntar (tópico guia) e para quem perguntar (seleção dos entrevistados). Especificamente sobre o que perguntar, o instrumento de coleta de dados, tópico guia, funciona como um referencial para a discussão, auxiliando o entrevistador em uma progressão lógica acerca do tema e no monitoramento do tempo de entrevista. Em sua essência, o tópico guia é planejado para dar conta dos fins e objetivos da pesquisa. Possui também a função de ser um esquema preliminar para a análise das transcrições.

O instrumento de pesquisa, o tópico guia utilizado para a coleta de dados durante as entrevistas (Apêndice A), foi desenvolvido com base nos fatores de sucesso e dimensões de sucesso identificados na literatura especializada, primeira etapa da pesquisa, principalmente no estudo de Chow e Cao (2008), juntamente com outros diferentes fatores de sucesso identificados nos demais estudos.

O objetivo da primeira seção do tópico guia foi orientar a narrativa dos entrevistados no que se refere à experiência na utilização de metodologias ágeis em projetos de desenvolvimento de *software*: responsabilidades e funções exercidas, quantidade de

projetos que participou, a experiência em anos, se experimentou uma metodologia ágil específica ou modelos híbridos/customizados.

A segunda seção do tópico guia corresponde à orientação na narrativa da forma como os entrevistados realizaram a medição de sucesso nos projetos de desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. Essa orientação foi baseada na parte da revisão sistemática de literatura que buscou responder à primeira questão de pesquisa proposta neste trabalho:

Quais são as dimensões utilizadas para medir o sucesso de projetos de software baseados em metodologias ágeis reportadas pela literatura especializada?

A resposta à primeira questão está resumida no Quadro 5, que apresenta as dimensões utilizadas para mensurar o sucesso dos projetos, bem como suas respectivas fontes literárias.

Quadro 5 - Dimensões do sucesso percebido

	Dimensão	Fonte
Eficiência do Projeto	Prazo	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Bermejo et al. (2014), Serrador e Pinto (2015), Sheffield e Lemétayer (2013), Misra; Kumar; Kumar (2009), Drury-Grogan (2013) e Lindsjorn et al. (2016).
	Custo	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Bermejo et al. (2014), Serrador e Pinto (2015), Sheffield e Lemétayer (2013), Drury-Grogan (2013) e Lindsjorn et al. (2016).
	Escopo	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Bermejo et al. (2014), Serrador e Pinto (2015), Sheffield e Lemétayer (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009).
	Qualidade	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Bermejo et al. (2014), Sheffield e Lemétayer (2013), Drury-Grogan (2013) e Lindsjorn et al. (2016), Misra; Kumar; Kumar. (2009).
Eficácia do Projeto	Atendimento das Necessidades do Negócio	Sheffield e Lemétayer (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009)
	Produto em Uso	Sheffield e Lemétayer (2013).
	Satisfação do Cliente	Sheffield e Lemétayer (2013), Serrador e Pinto (2015) e Bermejo

	Dimensão	Fonte
		et al. (2014).
	Satisfação da Equipe	Sheffield e Lemétayer (2013), Serrador e Pinto (2015) e Lindsjorn et al. (2016).

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O objetivo da terceira seção do tópico guia foi orientar a narrativa dos entrevistados em relação aos fatores considerados críticos para o alcance do sucesso nos projetos de desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. Essa seção foi baseada na parte da revisão sistemática de literatura que buscou responder à segunda questão de pesquisa proposta nesse trabalho:

Quais são os fatores considerados críticos para o alcance do sucesso de projetos de software baseados em metodologias ágeis reportados pela literatura especializada?

Na sequência, é apresentada a resposta, sendo apontados os fatores críticos identificados, seus respectivos subfatores e fontes literárias.

a) Fatores Organizacionais

A dimensão Fatores Organizacionais é composta pelos três fatores apresentados no Quadro 6 com seus respectivos subfatores e fontes literárias.

Quadro 6 - Fatores Organizacionais, subfatores e fonte

Fator	Subfator	Fonte
Ambiente de Equipe Ágil	Distribuição/arrumação da equipe	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Misra; Kumar; Kumar (2009), Layman et al. (2006), Conforto (2014) e Bermejo et al. (2014).
	Autonomia para decisões rápidas	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Misra; Kumar; Kumar (2009), Conforto (2014), Lindsjorn et al. (2016) e Bermejo et al. (2014).
	Auto-organização da equipe	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013),

Fator	Subfator	Fonte
		Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Misra; Kumar; Kumar (2009), Conforto (2014), Lindsjorn et al. (2016) e Bermejo et al. (2014).
	Tamanho da equipe	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013) Misra; Kumar; Kumar (2009), Layman et al. (2006), Conforto (2014), Lindsjorn et al. (2016) e Bermejo et al. (2014).
	Projetos sem equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
Ambiente Organizacional Ágil	Cultura de compartilhamento contínuo de experiência e conhecimento	Bermejo et al. (2014).
	Cultura adaptativa às mudanças e cooperativa/colaborativa ao invés de hierárquica	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Misra; Kumar; Kumar (2009) e Bermejo et al. (2014)
	Cultura oral com elevado valor de comunicação face a face	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009)
	Cultura de alto nível de empreendedorismo	Misra; Kumar; Kumar (2009), Sheffield e Lemétayer (2013) e Bermejo et al. (2014).
	Cultura de disposição em assumir riscos	Sheffield e Lemétayer (2013).
	Aceitação universal da metodologia ágil	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009).
	Sistema de recompensa adequado à metodologia ágil	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016).
	Ferramentas e plataformas tecnológicas apropriadas	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
	Fatores de conformidade e governança	Sheffield e Lemétayer (2013).
	Instabilidade do ambiente organizacional	Sheffield e Lemétayer (2013).
	Natureza do Contrato	Sheffield e Lemétayer (2013).

Fator	Subfator	Fonte
Compromisso Gerencial	Distância do poder e situação cultural e política da nação	Sheffield e Lemétayer (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009).
	Mentalidade e alinhamento	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016).
	Forte suporte executivo/gerencial	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) e Drury-Grogan (2013).
	Compromisso gerencial ou do patrocinador	Chow Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
	Visibilidade ao suporte gerencial	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016).

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

b) Fatores Pessoais

A dimensão Fatores Pessoais é composta pelos três fatores apresentados no Quadro 7 com seus respectivos subfatores e fontes literárias.

Quadro 7 - Fatores Pessoais, subfatores e fonte

Fatores	Subfator	Fonte
Capacidade da Equipe	Equipe competente e especializada	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Serrador e Pinto (2015), Misra; Kumar; Kumar (2009), Layman et al. (2006), Drury-Grogan (2013), Conforto (2014) e Bermejo et al. (2014).
	Características pessoais (honestidade, atitude colaborativa, senso de responsabilidade, vontade de aprender, trabalho em equipe)	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Serrador e Pinto (2015), Misra; Kumar; Kumar (2009), Layman et al. (2006), Drury-Grogan (2013), Conforto (2014) e Bermejo et al. (2014).
	Experiência	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Serrador e Pinto (2015), Misra; Kumar; Kumar (2009), Layman et al.

Fatores	Subfator	Fonte
		(2006), Drury-Grogan (2013), Conforto (2014) e Bermejo et al. (2014).
	Capacitação da equipe de projetos	Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) e Bermejo et al. (2014).
	Equipe com grande motivação e comprometida com o sucesso do projeto	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Bermejo et al. (2014).
	Gerentes de projetos conhecedores (educados em) de princípios e processos ágeis	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016).
	Gerentes de projetos com estilo de gestão adaptativo ou de “contato leve”	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Lindsjorn et al. (2016).
	Treinamento técnico apropriado para a equipe	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Misra; Kumar; Kumar (2009) e Bermejo et al. (2014).
	<i>Coaching</i> durante a execução	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) e Misra; Kumar; Kumar (2009)
Envolvimento do Cliente	Boa relação com o cliente	Chow Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Drury-Grogan (2013)
	Forte compromisso, colaboração, envolvimento e presença do cliente	Chow Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Sheffield e Lemétayer (2013), Misra; Kumar; Kumar (2009) e Conforto (2014)
	Representante do cliente com autoridade total	Chow Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
Relação com Parceiros Externos	Relacionamento dinâmico com parceiros externos	Bermejo et al. (2014).

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

c) Fatores de Processos

A dimensão Fatores de Processos é composta pelos dois fatores apresentados no Quadro 8 com seus respectivos subfatores e fontes literárias.

Quadro 8 - Fatores de Projetos, subfatores e fonte

Fator	Subfator	Fonte
Processos de Gerenciamento do Projeto	Gerenciamento de requisitos orientado a agilidade	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) e Drury-Grogan (2013).
	Reconhecimento da importância do <i>Product Owner</i>	
	Investimento no aprendizado para refinar os requisitos	
	Gerenciamento de projeto orientado à agilidade, com plano internalizado, com rápida mudança do planejamento e controle qualitativo preparado e monitorado pela equipe. Plano do projeto claro para os envolvidos	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013), Misra; Kumar; Kumar (2009), Drury-Grogan (2013) e Conforto (2014).
	Gerenciamento de configuração orientado à agilidade	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Drury-Grogan (2013).
	Bom mecanismo de rastreamento do progresso	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
	Forte comunicação com foco em reuniões diárias face a face	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009)
Processo de Definição do Projeto	Respeito ao horário regular de trabalho	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
	Escopo bem definido	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013)
	Projetos com avaliação de custos	
	Projetos com análise de riscos	

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

d) Fatores Técnicos

A dimensão Fatores Técnicos é composta pelos dois fatores apresentados no Quadro 9 com seus respectivos subfatores e fontes literárias.

Quadro 9 - Fatores Técnicos, subfatores e fonte

Fator	Subfator	Fonte
Estratégia de Entrega	Entrega regular do <i>software</i>	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Misra; Kumar; Kumar (2009)
	Entrega das funcionalidades mais importantes primeiro	
Técnicas Ágeis de <i>Software</i>	Normas de codificação bem definidas	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).
	Busca pelo <i>design</i> simples	
	Atividades rigorosas de refatoração	
	Documentação adequada, usual e na quantidade certa	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Bermejo et al. (2014),
	Testes de integração corretos	Chow e Cao (2008) e Stankovic et al. (2013).

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

e) Fatores de Projeto

A dimensão Fatores de Projeto é composta pelos cinco fatores apresentados no Quadro 10 com seus respectivos subfatores e fontes literárias.

Quadro 10 - Fatores Projeto, subfatores e fonte

Fator	Subfator	Fonte
Complexidade do Projeto	Complexidade: elementos variados e inter-relacionados	Sheffield e Lemétayer (2013), Serrador e Pinto (2015) e Layman et al. (2006).
	Trabalho cercado de incertezas e instabilidades.	
Natureza do Projeto	Ciclo de vida do projeto não crítico	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Layman et al. (2006).
Tipo do Projeto	Escopo variável com requisitos emergentes	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e Sheffield e Lemétayer (2013).
Cronograma do Projeto	Cronograma dinâmico e acelerado	Chow e Cao (2008), Stankovic et al. (2013) e

Fator	Subfator	Fonte
		Layman et al. (2006).
Objetivos das Iterações	Como objetivos e decisões de cada iteração influenciam o sucesso	Drury-Grogan (2013) e Serrador e Pinto (2015)

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

3.3.3 Pré-teste

Após a elaboração do tópico guia, foi realizada uma avaliação do instrumento por dois profissionais do meio acadêmico, da área de administração e com experiência profissional em desenvolvimento de *software*. As sugestões foram incorporadas ao tópico guia.

A avaliação teve como objetivo verificar se as questões do instrumento de coleta de dados estavam adequadas aos fatores críticos identificados na revisão de literatura, se a duração da entrevista e a sequência das questões eram adequadas e se havia questões de difícil entendimento.

As principais sugestões implementadas a partir dessa avaliação foram:

- Apresentar um nível de detalhe menor, deixando perguntas mais abrangentes para que o entrevistado realizasse um discurso mais livre.
- Reduzir a quantidade de perguntas, deixando a entrevista com uma duração menor, algo em torno de 30 a 40 minutos.
- Após a adequação do tópico guia, realizar uma entrevista e avaliar a duração e se as perguntas geraram respostas significativas.

Foi retirado do tópico guia, com intuito de reduzir a quantidade de perguntas e o tempo de entrevista, bem como deixar o entrevistado mais “livre” nas respostas, uma sessão que solicitava a ordenação dos fatores críticos identificados por meio da revisão de literatura, de acordo com critério de relevância do próprio entrevistado.

Realizadas as alterações sugeridas, foi implementada mais uma sugestão: avaliar o tópico guia em uma primeira entrevista que, além do propósito de identificar fatores

críticos, tinha como objetivo avaliar a duração da entrevista e se as respostas eram significativas.

A primeira entrevista teve duração de 46 minutos, com nove páginas de transcrição. As respostas foram significativas, porém a duração da entrevista ficou como um ponto de alerta. Embora tenha surgido esse alerta, não houve modificação na versão do tópico guia utilizado na primeira entrevista, mas houve uma mudança na estratégia de aplicação: realizar as três primeiras perguntas mais abrangentes relacionadas à experiência do profissional, à percepção de sucesso do projeto e aos fatores considerados críticos para o sucesso do projeto. As perguntas menos abrangentes, relacionadas a cada um dos critérios identificados na revisão de literatura, só foram realizadas em situações em que as respostas não estavam sendo significativas ou nas quais o entrevistado apresentava uma postura tímida, de poucas palavras e/ou com uma interpretação equivocada sobre a pergunta.

3.3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada no período de setembro a outubro de 2017, com a gravação autorizada pelos entrevistados. Foram realizadas 10 entrevistas individuais e uma em dupla, presencialmente ou por meio de vídeo conferência, totalizando seis horas e 41 minutos de gravação. Significa aproximadamente 36 minutos por entrevista, ou seja, dentro da meta que foi estabelecida entre 30 e 40 minutos por entrevista.

Na preparação para as entrevistas, o tópico guia era visitado com intuito de reduzir o acesso ao mesmo durante as entrevistas. Os gravadores eram averiguados, bem como o nível de ruído do ambiente para que ações fossem executadas no sentido de deixar as gravações audíveis. Sempre no início de cada entrevista era realizada uma breve explanação sobre o trabalho, feito um agradecimento ao participante e solicitada a permissão para gravação. O tempo era monitorado ao longo da entrevista para atingir a meta de 30 a 40 minutos de entrevista. Realizada essa breve explanação sobre a preparação para as entrevistas, a seguir são detalhadas as etapas realizadas no período de coleta de dados.

1. Em um primeiro momento foi selecionado, por acessibilidade, um profissional consultor na implantação e treinamento da metodologia ágil *Scrum* e com experiência acadêmica (mestrado em Ciência da Computação). Os objetivos, além de coletar dados por meio da entrevista, foram de avaliar o tópico guia, a dinâmica da entrevista, bem como indicações de novos profissionais para serem entrevistados.
2. Em um segundo momento, também por acessibilidade, foram selecionados dois profissionais que participaram como clientes (*Product Owner*) na equipe de desenvolvimento, além de um consultor indicado na primeira entrevista.
3. A partir das indicações das quatro entrevistas já realizadas, foram selecionados dois profissionais específicos com indicativo de preferência por metodologias tradicionais, mas com participação em projetos desenvolvidos por meio de metodologias ágeis. Ou seja, os não entusiastas das metodologias ágeis, que poderiam apresentar pontos de vista diferentes.
4. Juntamente com os dois não entusiastas das metodologias ágeis, foram submetidos convites para outros profissionais de outras empresas. Além disso, foi enviado convite para uma lista de discussão sobre metodologias ágeis (Agile Talks – ES, no aplicativo WhatsApp), cujos componentes atuam, necessariamente, em empresas de Vitória-ES.
5. No geral, das 17 pessoas que aceitaram participar da entrevista, foram entrevistadas 12, sendo que dois cancelaram a participação momentos antes da entrevista, sem a necessidade de remarcação, e as três últimas sem necessidade de confirmar as entrevistas, visto que o assunto apresentou saturação por volta da 10ª entrevista.
6. Finalmente, as 12 entrevistas foram transcritas pelo próprio pesquisador, totalizando 84 páginas.

Realizada a coleta de dados e transcrição das entrevistas, iniciou-se o procedimento de análise dos dados, conforme descrito no tópico a seguir.

3.3.5 Procedimento para Análise dos Dados

Na primeira etapa dessa pesquisa, por meio de uma revisão bibliográfica, foram identificados fatores e subfatores críticos para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis, bem como as dimensões do sucesso percebido. Esses elementos foram utilizados como categorias pré-estabelecidas para a análise de conteúdo realizada na segunda etapa da pesquisa, ou seja, uma análise de conteúdo de grade fechada (BARDIN, 2006).

Conforme Bardin (2006), o processo de análise de conteúdo foi realizado por etapas, sendo a primeira a pré-análise, seguida da exploração do material e, por fim, a de tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na pré-análise, o objetivo foi operacionalizar e sistematizar o procedimento de análise (BARDIN, 2006). Para tanto, foi preparado o material, conservando as 11 gravações dos 12 entrevistados e suas respectivas transcrições, realizadas em sua totalidade pelo pesquisador, e refletindo a transcrição completa das entrevistas, conforme recomendam Bardin (2006) e Bauer e Gaskell (2000).

Também foi construída uma matriz, em Excel, conforme recomendado por Bauer e Gaskell (2000), com as finalidades e objetivos da pesquisa sempre em foco. Nessa matriz, as colunas representaram as categorias já identificadas e as linhas as entrevistas. O propósito da matriz foi armazenar importantes trechos extraídos da fala de cada um dos entrevistados que referenciavam cada uma das categorias identificadas. Para preservar a identidade dos entrevistados, os elementos do *corpus* foram numerados.

Como indicador para análise de conteúdo foi estabelecida a frequência de citação explícita das categorias no *corpus*. A importância de uma categoria em relação às demais parte do princípio da frequência de citação das categorias (BARDIN, 2006).

A fase de exploração do material, ou fase de análise, nada mais é do que a aplicação dos procedimentos determinados na pré-análise (BARDIN, 2006). Bauer e Gaskell (2000) apresentam vários enfoques para a análise de um *corpus* com textos, cada qual com o seu diferente estilo de interpretação. Para a análise e interpretação dos dados, Bauer e Gaskell (2000) consideram como essencial a imersão do pesquisador no *corpus* do texto, lendo e relendo, visitando a entrevista gravada,

sempre que necessário, e utilizando recursos de marcar, inserir notas, recortar e analisar o tema.

Em um primeiro momento, foram analisados os dados com o objetivo de descrever a amostra entrevistada. Para tanto foram identificados os segmentos de atuação das empresas para os quais os projetos relatados foram desenvolvidos, os cargos ocupados pelos entrevistados, o tempo de experiência dos entrevistados em relação às metodologias ágeis e na empresa atual, se a experiência foi em uma ou em várias metodologias ágeis específicas, se as metodologias eram empregadas de forma pura ou híbrida (mesclando aspectos das metodologias tradicionais e ágeis) e a relação do entrevistado com a empresa contratante do desenvolvimento.

Em um segundo momento da etapa de análise o foco foi relacionado à forma como os entrevistados mensuram ou percebem o sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. O objetivo dessa etapa foi responder à terceira questão de pesquisa proposta:

Quais são as dimensões utilizadas por profissionais de desenvolvimento de software para medir o sucesso de projetos de desenvolvimento de software baseados em metodologias ágeis?

No terceiro momento da etapa de análise, o foco foi relacionado à identificação, a partir do ponto de vista dos entrevistados, dos fatores considerados críticos para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis. O objetivo dessa etapa foi responder à quarta questão proposta na pesquisa:

Quais são os fatores considerados críticos por profissionais de desenvolvimento de software para o alcance do sucesso em projetos de desenvolvimento de software baseados em metodologias ágeis?

Por fim, conforme recomendado por Bauer e Gaskell (2000), a interpretação ficou enraizada no *corpus* e algumas partes dos textos foram extraídas com intuito de justificar os resultados e conclusões. O tópico guia serviu de apoio para o processo de análise, auxiliando na categorização dos trechos extraídos. Vale reforçar que, durante a entrevista, foi solicitado a cada entrevistado a seleção de um projeto, seja de sucesso ou falha, considerado o mais relevante ou que mais reportou fatores

considerados críticos para o sucesso. Esse pedido foi motivado pelo intuito de facilitar a identificação dos critérios por parte dos entrevistados.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Conforme mencionado na seção anterior, os resultados foram obtidos através de três etapas distintas de análise, sendo a primeira uma etapa descritiva da amostra. Na segunda etapa foi realizada uma análise da percepção de sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis por parte dos entrevistados e, por fim, na terceira etapa, foi realizada uma análise sobre os fatores considerados críticos para o sucesso deste tipo de projeto. Os resultados das três etapas de análise são apresentados e averiguados na sequência.

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A primeira etapa da análise refere-se à descrição da amostra (item 1 do Apêndice A). Para cada entrevistado, em relação ao projeto selecionado, o Quadro 11 indica, nessa ordem, o segmento de atuação da empresa contratante do desenvolvimento, o cargo ocupado pelo entrevistado, a experiência profissional do entrevistado com metodologias ágeis, o tempo de adoção da metodologia ágil pela empresa do projeto selecionado. Também são indicadas a metodologia ágil específica utilizada na empresa do projeto selecionado, a forma de adoção da metodologia e a relação do entrevistado com a empresa para a qual o projeto de *software* foi desenvolvido. Em relação à forma de adoção, customizada significa adoção de metodologias com princípios ágeis, ou seja, um híbrido das metodologias tradicionais e ágeis. Os nomes dos entrevistados e das empresas foram preservados.

Quadro 11 - Descrição da amostra da pesquisa

Entre vistado	Segmento de Atuação	Cargo	Experiência Metodologias Ágeis (anos/projetos)	Tempo de Adoção (anos)	Metodologia Ágil Utilizada	Forma de Adoção	Participação
1	Sistema Financeiro	Consultor	14/5	6	Scrum	Híbrida	Terceirizado
2	Sistema Financeiro	Consultor	10/5	6	Scrum	Híbrida	Terceirizado
3	Sistema	Analista	3/1	6	Scrum	Híbrida	Funcionário

Entre vistado	Segmento de Atuação	Cargo	Experiência Metodologias Ágeis (anos/projetos)	Tempo de Adoção (anos)	Metodologia Ágil Utilizada	Forma de Adoção	Participação
	Financeiro						
4	Desenvolvimento de Micro e Pequenas Empresas	Consultor	11/2	3	Scrum	Híbrida	Terceirizado
5	Mineração	Gerente de Projetos	7/5	3	Scrum	Híbrida	Funcionário
6	Mineração	Analista	8/8	3	Scrum	Híbrida	Terceirizado
7	Sistema Financeiro	Analista	9/3	6	Scrum	Híbrida	Funcionário
8	Cooperativa de Saúde	Gerente de Projetos	2/1	2	Scrum	Híbrida	Funcionário
9	Assistência Técnica e Extensão Rural	Gerente de Projetos	6/6	5	Scrum	Híbrida	Terceirizado
10	Cooperativa de Saúde	Analista	6/4	2	Scrum	Híbrida	Terceirizado
11	Tecnologia Informação	Analista	3/4	3	Scrum	Híbrida	Funcionário
12	Tecnologia Informação	Analista	3/4	3	Scrum	Híbrida	Funcionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Todos os projetos selecionados utilizaram a metodologia *Scrum*, o que corrobora os resultados apresentados na revisão de literatura: *Scrum* passou a dominar o mercado no lugar de XP. Porém, não foi reportado em nenhum momento a utilização da metodologia ágil *Scrum* em sua totalidade. A implantação do *Scrum*, exceto o mencionado pelo Entrevistado 8, sempre partiu da implantação de algumas práticas do *Scrum* em um ambiente dominado por práticas de metodologias tradicionais, evoluindo para uma metodologia híbrida.

O Entrevistado 8 menciona que na implantação foi utilizado, rigorosamente, o *Scrum* em sua totalidade, passando por posteriores customizações, sendo que as primeiras suprimiram ritos do *Scrum*, com posterior customização devido à perda de qualidade observada a partir das primeiras customizações.

[...] em um primeiro momento a gente trabalhou rigorosamente como determina, como preconiza o Scrum [...] num segundo momento, na evolução do projeto, nós conseguimos enxergar que a equipe foi amadurecendo e nós conseguimos, de certa forma, otimizar algumas dessas tarefas [...] passaram a não ter toda aquela cerimônia de entrega [...] A gente viu que teve uma perda muito grande quando parou de fazer, efetivamente, as rotinas do Scrum [...] (ENTREVISTADO 8).

O emprego do mecanismo proposto por Eder et al. (2015), que possibilita a identificação do tipo de metodologia empregada nos projetos, não se fez necessário, uma vez que os entrevistados mencionaram abertamente a utilização de modelos híbridos, que mesclaram a metodologia ágil *Scrum* com as metodologias tradicionais.

Outros pontos observados são a experiência dos entrevistados, variando entre dois e 14 anos de atuação com metodologias ágeis com participações variando de um a oito projetos; e os projetos selecionados atendendo aos mais variados ramos de negócio. A experiência reportada em metodologias ágeis está relacionada, predominantemente, à metodologia *Scrum*, o que acaba sendo uma especialização dessa pesquisa, embora algumas poucas práticas de outras metodologias ágeis como *Lean*, *XP* e *Kambam* foram citadas brevemente como utilizadas.

4.2 SUCESSO DO PROJETO

Em um segundo momento, o foco da análise foi a medição de sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis (item 2 do Apêndice A). De forma resumida, pode-se dizer que o sucesso é medido por meio de várias dimensões e varia de acordo com os diversos interesses dos envolvidos no projeto. Essa multidimensionalidade envolvendo a avaliação de sucesso é representada por dois grupos de dimensões: a eficácia e a eficiência do projeto.

De forma geral, a análise realizada identificou todas as dimensões presentes nas avaliações da eficácia e eficiência. Porém, na prática, percebe-se que a segunda forma carrega traços de metodologias tradicionais, o que leva à percepção de uma avaliação incorreta da eficiência do projeto. A primeira forma, na prática, carrega altos índices de subjetividade e poucas iniciativas em torná-las mais objetivas. Na sequência, de forma mais detalhada, são apresentadas as análises tanto da eficácia quanto da eficiência do projeto.

A avaliação da eficiência do projeto é realizada pelas dimensões prazo, custo, escopo e qualidade. Já a avaliação da eficácia, considerada menos objetiva, é realizada tendo em vista o atendimento das necessidades de negócio do cliente, o grau de utilização do produto e a satisfação do cliente em relação ao projeto como um todo.

Porém, medir o sucesso de projetos de *software* não é uma tarefa simples. Na análise do *corpus* das entrevistas, vários trechos endossaram Burke e Morley (2016) e Sommerville (2007) no que tange ao desafio que é medir o sucesso dos projetos.

[...] essa questão de ser bem-sucedido ou não é complicada [...] é complicado a gente dizer, sob o ponto de vista daquilo que foi acordado, se aquilo é bem-sucedido ou não [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] É complicado porque é diferente também [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] Isso é meio estranho, né? Medir sucesso, né? [...] (ENTREVISTADO 9).

Embora seja considerado um grande desafio, não quer dizer que não seja medido ou, em determinadas situações, percebido o sucesso dos projetos. Porém, surge uma indagação: Está sendo medido da forma correta?

A análise das entrevistas levanta a suspeita de que o sucesso de projetos utilizando metodologias ágeis não está sendo medido corretamente. Suspeita essa que recai sobre a forma de medir sucesso, que é amplamente utilizada por pesquisas de mercado (PMI, 2015; STANDISH GROUP, 2016) e reportado na literatura (CHOW e CAO, 2008; STANKOVIC et al., 2013; BERMEJO et al., 2014; SERRADOR e PINTO, 2015; SHEFFIELD e LEMÉTAYER, 2013; MISRA; KUMAR; KUMAR, 2009; DRURY-GROGAN, 2013; LINDSJORN et al., 2016), que leva em consideração as dimensões

prazo, custo, escopo e qualidade. Ou seja, medir a eficiência do gerenciamento do projeto.

[...] os clientes daqui estão com a visão de que o sucesso é você entregar aquele escopo que foi acordado inicialmente [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] difícil avaliar o acordado x entregue...esse projeto foi comercializado como um projeto tradicional [...] com escopo fechado, custo fechado, prazo fechado [...] o projeto foi vendido como projeto tradicional, eu não sei qual vai ser o desfecho [...] (ENTREVISTADO 1).

O discurso de como medir sucesso, no que tange à eficiência do projeto, é bem alinhado à metodologia ágil: mede-se a eficiência do ciclo (*sprint*) em termos de prazo, custo, qualidade e escopo, e, se as pequenas partes vão bem, então o todo vai bem. Em vez de medir o projeto todo, mede-se ciclo a ciclo. A diferença é que o planejamento do ciclo seguinte é feito quando finalizado o anterior. O que muda é a noção prévia do todo. São recortes de partes previamente desconhecidas, definidas na medida em que o projeto evolui. *“[...] a percepção do sucesso [...] é conseguir atingir as metas estabelecidas dentro de cada Sprint [...] se a gente faz as várias partes bem, então a gente está fazendo o todo bem [...]”* (ENTREVISTADO 1).

Porém, o discurso não está alinhado à prática, pois raras foram as demonstrações dessa forma de avaliar. Na maioria dos casos, o resultado indica que não faz sentido medir o sucesso dos projetos baseados em metodologias ágeis a partir das dimensões prazo, custo, escopo e qualidade que foram acordadas inicialmente no projeto. Essa prática ocorre muito em função da mentalidade direcionada pelo histórico de uso de metodologias tradicionais, visto que para os clientes, na maioria dos casos, medir sucesso é comparar o estimado inicialmente (contratado) ao realizado (entregue).

Não faz sentido essa forma de medir sucesso para as metodologias ágeis porque os escopos dos projetos de *software* são dinâmicos por natureza, e as estimativas iniciais de prazo e custo são baseadas em um escopo inicial pouco detalhado, bem como em parâmetros de qualidade pré-determinados. Logo, não faz sentido avaliar o sucesso do projeto a partir das estimativas iniciais. Porém, essas estimativas iniciais suprem a necessidade de o cliente ter uma noção, como relata o entrevistado, da dimensão do projeto: *“[...] No começo a gente tem um cheiro de ponto de função, de*

ponto de complexidade [ponto de estórias], do projeto inteiro. E é bem ‘chutômetro’ mesmo [...]” (ENTREVISTADO 5).

Como em projetos baseados em metodologia ágil o escopo vai sendo detalhado e delineado ao longo do desenvolvimento, boa parte através de reuniões de planejamento que antecedem os ciclos, juntamente com novas necessidades que emergem, prioriza-se as funcionalidades mais importantes que caibam no prazo e no orçamento acordados em contrato. Portanto, o escopo final é o escopo que foi entregue, o que pode ser bem diferente do escopo de alto nível (pouco detalhado) inicialmente acordado.

O trecho extraído da entrevista reflete o modo como o escopo vai sendo delineado a partir das restrições de prazo e custo e, embora não citado no trecho a seguir, da capacidade de produção da equipe e da necessidade do cliente: “[...] *a gente entrega se couber dentro do prazo e custo [...]*” (ENTREVISTADO 5).

Embora seja uma mudança na forma de pensar e difícil de implementar, passando por uma relação de confiança, colaboração e transparência, o ideal, segundo os entrevistados, é uma relação comercial na qual sejam estabelecidos em contrato um prazo determinado, com valor de homem/hora, produtividade, bonificações, sanções e um escopo de alto nível que vai sendo delineado durante o desenvolvimento, de forma flexível e com a concordância do cliente. Trata-se de uma relação comercial mais aberta, com alto grau de confiança, e mais flexível, que seja capaz de superar as incertezas e complexidades inerentes ao desenvolvimento de *software*.

O final do projeto é o momento em que o cliente determina que a necessidade dele foi atendida, e isso acontece em função da produtividade da equipe, foco na progressão da tarefa (BURKE; MORLEY, 2016), uma dimensão de sucesso para as equipes ágeis: produzir mais, no menor tempo possível e com mais qualidade.

[...] se tivesse ali um time só de pessoas mais experientes, acredito que a gente teria pelo menos um mês a menos, um mês e meio a gente entregava esse projeto. Nessas circunstâncias o prazo seria outro [...]
(ENTREVISTADO 4).

[...] Produtividade também entra na avaliação de sucesso [...]
(ENTREVISTADO 6).

[...] é um projeto bem-sucedido, porque a gente conseguiu aumentar a produtividade da equipe [...] (ENTREVISTADO 1).

Porém, a dimensão produtividade possui uma relação estreita com as dimensões prazo e custo, seja do projeto ou do ciclo de entrega, bem como com a dimensão qualidade. Um índice maior ou menor de qualidade pode afetar diretamente a produtividade e, conseqüentemente, o prazo e o custo. O mesmo ocorre em relação à produtividade, que afeta diretamente o prazo, o custo e a qualidade planejados para o projeto. Portanto, não é uma dimensão nova na forma de medir o sucesso, mas sim uma dimensão que pode ser derivada, ou derivar, das tradicionais dimensões prazo, custo e qualidade. Mesmo que as expectativas sobre as dimensões prazo, custo, escopo e qualidade sejam alcançadas ao final do projeto, não significa que o projeto tenha alcançado o sucesso, visto que outras dimensões compõem a avaliação de sucesso do projeto como um todo.

Embora o foco apresentado por pesquisas de mercado e pela literatura especializada seja o da eficiência do projeto, as entrevistas indicam a percepção de sucesso a partir das dimensões para avaliação da sua eficácia. Foram relatadas poucas iniciativas para mensurar as dimensões que representam a eficácia do projeto, entretanto, foram relatadas todas as dimensões identificadas no arcabouço teórico e na revisão de literatura: a percepção em relação à satisfação do cliente, ao uso do produto, ao atendimento da necessidade do negócio e em relação à equipe do projeto, sendo essa última pouco relatada. Vale frisar que a percepção está baseada nos interesses da equipe do projeto, tanto nas entregas parciais (*sprints*) quanto no final do projeto, ou seja, sob o ponto de vista da equipe.

Alguns trechos extraídos das entrevistas são apresentados a seguir agrupados pelas dimensões de sucesso para avaliar a sua eficácia. Esses trechos dão suporte à definição e indicam que fatores positivos na percepção de sucesso pelo cliente são considerados por meio da demonstração de satisfação com o fato de seguir o contrato, de estabelecer um vínculo mais próximo à equipe, de perceber valor agregado ao negócio e da abertura de novos contratos.

I. Atendimento às Necessidades de Negócio

[...] O sucesso está atrelado ao valor que esse escopo que você está entregando está agregando ao negócio do cliente, diferente da visão de que

o sucesso é entregar aquele escopo que foi acordado inicialmente [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] Você vê que o sucesso está muito ligado ao benefício que você gera para o negócio [...] (ENTREVISTADO 4).

II. Satisfação do Cliente

[...] se o cliente continua solicitando alguma mudança... então a gente considera que a gente está dando o retorno... que ele esperava que tivesse [...] (ENTREVISTADO 3).

[...] Satisfação do cliente era percebida em relação aos novos itens entregues e à solicitação de novos itens [...] (ENTREVISTADO 8).

[...] Então, assim, tudo que vai ser feito eles pedem para a gente, então a percepção é que eles estão satisfeitos [...] (ENTREVISTADOS 11 e 12).

III. Produto em Uso e Satisfação da Equipe

[...] A gente já vê a felicidade no rosto do usuário na entrega da sprint. Aquilo que ele concebeu, a gente entrega aquilo funcionando para ele e é um indicador bem positivo de sucesso [...] (ENTREVISTADO 10).

[...] Você vê que o sucesso está muito ligado ao benefício que você gera para o negócio [...] ao grau de felicidade dos usuários e das pessoas que trabalham no projeto [...] a coisa sendo utilizada na prática [...] (ENTREVISTADO 4).

Mesmo em se tratando de uma mudança radical na forma de pensar, a forma de avaliar o sucesso de projetos de *software* baseada em metodologias ágeis é sobreposta pela forma tradicional de avaliar sucesso, muito em função da imposição dos contratantes. Isso levanta a suspeita de que a probabilidade de interpretação equivocada dos indicadores de sucesso divulgados pelo mercado, pelo menos no que se refere à eficiência do projeto, é grande, em se tratando de metodologias ágeis.

Outro ponto é que a eficácia está muito baseada na percepção de sucesso pelos profissionais, ou seja, uma forma bem subjetiva e com poucas iniciativas em torná-las mais objetivas (mensurar os benefícios do *software*, indicar a adesão ou não à necessidade de negócio para a qual o *software* foi contratado).

[...] A medida da entrega, do que foi feito, é se a gente conseguiu resolver todos os problemas de negócio que estavam listados ali no início [...] (ENTREVISTADO 5).

[...] Nessa solução ele tem que me falar qual é a métrica de resultados financeiros que ele tenta obter com o projeto. E se eu conseguir, durante o projeto, entregar valor para o cliente [...] A gente faz uma análise e tenta criar as métricas. Fazer o que é necessário, no menor tempo possível, entregando valor [...] (ENTREVISTADO 9).

4.3 FATORES CRÍTICOS PARA O SUCESSO

Na última etapa da análise, o foco foram os fatores críticos para o sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis. Critérios como a frequência elevada de citações nas entrevistas, bem como a declaração explícita ou implícita sobre ser crítico para o sucesso foram considerados na análise. Tanto a categorização como os fatores com seus respectivos subfatores foram utilizados no tópico guia e orientaram o processo de análise.

Visando tornar a análise mais robusta, os fatores críticos de sucesso identificados nas entrevistas foram comparados aos identificados na revisão de literatura (Tabela 7) que indica, além dos fatores, os subfatores que os compõem, as fontes de pesquisa que os classificaram como críticos e a quantidade e o percentual de citações.

De forma geral, em nenhum de seus subfatores, os fatores Relação com Parceiros Externos, Definição do Projeto, Tipo do Projeto, Natureza do Projeto e Cronograma do Projeto foram citados pelos entrevistados como sendo críticos para o sucesso dos projetos, conforme apresentado na Tabela 8.

As metodologias ágeis, segundo os entrevistados, são aplicáveis em qualquer tipo de projeto. As características do projeto não influenciam a decisão pela adoção de uma determinada metodologia (ágil ou tradicional) e, consequentemente, não possuem relação crítica para o sucesso do projeto. Porém, os fatores Tipo do Projeto e Natureza do Projeto foram citados por Stankovic et al. (2013) como sendo críticos. Uma hipótese a ser verificada é a possível adoção de metodologias híbridas, tendendo à uma adequação de acordo com a natureza e tipo do projeto.

Os argumentos apresentados não possibilitaram levantar uma hipótese para o fato do fator Definição do Projeto não ter sido citado. Já o fator Relação com Parceiros

Externos pode não ter sido citado em função de não existir parceiros externos nos projetos selecionados pelos entrevistados ou o parceiro externo ser considerado como parte integrante da equipe.

Com apenas quatro citações, conforme observado na Tabela 8, Técnicas de Engenharia de *Software* concentra todas as citações no atributo relacionado à elaboração de documentação na quantidade certa e de forma adequada e usual, o que está relacionado ao princípio de agilidade do *software* em funcionamento mais do que documentação abrangente.

Os demais fatores (Ambiente de Equipe Ágil, Ambiente Organizacional Ágil, Compromisso Gerencial, Capacidade da Equipe, Envolvimento do Cliente, Gerenciamento do Projeto e Estratégia de Entrega) receberam entre oito e 12 citações, acima de 66%, o que pode ser considerado uma frequência alta. Porém, alguns subfatores não se mostraram relevantes do ponto de vista da frequência de citações.

Comparando o resultado apresentado na Tabela 7, os fatores críticos identificados na revisão de literatura, com o resultado obtido das entrevistas, condensado na Tabela 8, uma análise mais detalhada é apresentada a seguir.

Tabela 7 - Fatores identificados como críticos pela literatura especializada

Fator e Subfator	Fonte	Citações
Estratégia de Entrega		1 (17%)
Entrega regular do <i>software</i>	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Entrega das funcionalidades mais importantes primeiro	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Técnicas Ágeis de Software		1 (17%)
Normas de codificação bem definidas	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Busca pelo design simples	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Atividades rigorosas de refatoração	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Documentação adequada, usual e na quantidade certa	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Testes de integração corretos	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Capacidade da Equipe		6 (100%)
Alta competência técnica, experiencia, alta performance, confiança, honestidade, atitude colaborativa, senso de responsabilidade, vontade de aprender, trabalho em equipe	Chow e Cao (2008), Misra; Kumar; Kumar (2009), Bermejo et al. (2014)	3 (50%)
Membros da equipe com grande motivação e comprometidos com o sucesso do projeto	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Gerentes de projetos com estilo de gestão adaptativo ou de “contato leve”	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Treinamento técnico apropriado para a equipe	Chow e Cao (2008), Dikert et al. (2016), Misra; Kumar; Kumar (2009), Bermejo et al. (2014)	4 (67%)
<i>Coaching</i> durante a execução	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016)	1 (17%)
Capacitação da equipe de projetos	Sheffield e Lemétayer (2013).	1 (17%)
Processos de Gerenciamento de Projeto		2 (33%)
Gerenciamento de requisitos orientado à agilidade	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Gerenciamento de projeto orientado à agilidade	Chow e Cao (2008), Misra; Kumar; Kumar (2009),	2 (33%)
Gerenciamento de configuração orientado à agilidade	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Bom mecanismo de rastreamento do progresso	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Forte comunicação com foco em reuniões diárias face a face	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Respeito ao horário regular de trabalho	Chow e Cao (2008)	1 (17%)

Fator e Subfator	Fonte	Citações
<i>Envolvimento do Cliente</i>		2 (33%)
Boa relação com o cliente	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
Forte compromisso, colaboração, envolvimento e presença do cliente	Chow e Cao (2008), Misra; Kumar; Kumar (2009),	2 (33%)
Representante do cliente com autoridade total	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
<i>Ambiente da Equipe Ágil</i>		3 (50%)
Distribuição/arrumação física da equipe	Chow e Cao (2008) e Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Autonomia da equipe	Misra; Kumar; Kumar (2009), Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Auto-organização	Chow e Cao (2008) e Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Tamanho da equipe	Chow e Cao (2008), Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Projetos sem equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas	Chow e Cao (2008)	1 (17%)
<i>Natureza do Projeto</i>		1 (17%)
Ciclo de vida do projeto não crítico	Stankovic et al. (2013)	1 (17%)
<i>Tipo do Projeto</i>		1 (17%)
Escopo variável com requisitos emergentes	Stankovic et al. (2013)	1 (17%)
<i>Processo de Definição do Projeto</i>		1 (17%)
Cronograma dinâmico e acelerado	Stankovic et al. (2013)	1 (17%)
<i>Ambiente Organizacional Ágil</i>		4 (67%)
Cultura Organizacional: empreendedorismo e disposição em assumir riscos	Sheffield e Lemétayer (2013), Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Mentalidade e alinhamento	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016)	1 (17%)
Cultura adaptativa às mudanças e cooperativa/colaborativa ao invés de hierárquica	Misra; Kumar; Kumar (2009), Bermejo et al. (2014)	2 (33%)
Cultura de compartilhamento contínuo de experiência e conhecimento	Bermejo et al. (2014)	1 (17%)
<i>Compromisso Gerencial</i>		1 (17%)
Forte suporte executivo/gerencial	Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016)	1 (17%)
<i>Relação com Parceiros Externos</i>		1 (17%)
Relacionamento dinâmico com parceiros externos	Bermejo et al. (2014)	1 (17%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Tabela 8 - Análise das citações dos fatores de sucesso

Dimensão	Fatores e Subfatores	Entrevistado que citou	Nº Citações
Organizacional	<i>Ambiente de Equipe Ágil</i>		12 (100%)
	A distribuição/arrumação física da equipe	5	1 (8%)
	Autonomia da equipe	1, 4, 7, 9, 10	5 (42%)
	Auto-organização	2, 6	2 (17%)
	Trabalho auto organizado	1, 2, 4, 6, 7, 9, 10	7 (58%)
	Tamanho da equipe	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	10 (83%)
	Equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas	5	1 (8%)
	<i>Ambiente Organizacional Ágil</i>		12 (100%)
	Suporte ao compartilhamento contínuo de experiência e conhecimento	8	1 (8%)
	Cultura organizacional cooperativa ao invés de hierárquica	2, 4, 9, 10, 11, 12	6 (50%)
	Cultura oral com elevado valor de comunicação face a face	1	1 (8%)
	Aceitação universal da metodologia ágil	5	1 (8%)
	Ferramentas e plataformas tecnológicas apropriadas	1, 3, 6, 7, 8, 10	6 (50%)
	Natureza do Contrato	2, 5, 7, 8, 10	5 (42%)
	Distância do poder e situação cultural e política da nação	11, 12	2 (17%)
	Mentalidade e alinhamento	1, 2, 8, 9	4 (33%)
	<i>Compromisso Gerencial</i>		8 (67%)
	Forte suporte executivo/gerencial	2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12	8 (67%)
	Compromisso gerencial ou do patrocinador	5, 6, 8, 10, 11, 12	6 (50%)
	<i>Capacidade da Equipe</i>		11 (92%)
Pessoas	Alta competência técnica, experientes, alta performance e características pessoais (honestidade, atitude colaborativa, senso de responsabilidade, vontade de aprender, trabalho em equipe)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12	10 (83%)
	Membros da equipe com grande motivação e comprometidos com o sucesso do projeto	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12	9 (75%)
	Gerentes de projetos com estilo de gestão adaptativo ou de “contato leve”	4	1 (8%)
	Empoderamento processual da equipe do projeto para tomada de decisão	1	1 (8%)
	Treinamento técnico apropriado para a equipe	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	10 (83%)

Dimensão	Fatores e Subfatores	Entrevistado que citou	Nº Citações
Processos	<i>Coaching</i> durante a execução do projeto	1, 4, 5, 7, 8, 9	6 (50%)
	<i>Envolvimento do Cliente</i>		11 (92%)
	Boa relação com cliente	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	9 (75%)
	Forte compromisso, colaboração, envolvimento e presença do cliente	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	10 (83%)
	Representante do cliente com autoridade total	4, 6, 7, 8	4 (33%)
	Treinamento adequado	9, 11, 12	3 (25%)
	<i>Processo de Gerenciamento do Projeto</i>		10 (83%)
	Gerenciamento de requisitos orientado à agilidade	4, 6, 7	3 (25%)
	Gerenciamento de projeto orientado à agilidade, com rápida mudança do planejamento e controle qualitativo. Plano do projeto claro para os envolvidos	1, 10, 11, 12	4 (33%)
	Bom mecanismo de rastreamento do progresso	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9	7 (58%)
	Forte comunicação com foco em reuniões diárias face a face	1, 2, 3, 7, 9, 10	6 (50%)
	Aplicabilidade do projeto/iterações em relação aos fatores de sucesso que devem ser claros para os envolvidos	1, 8	2 (17%)
	<i>Estratégia de Entrega</i>		8 (67%)
	Entrega regular do <i>software</i>	1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12	8 (67%)
Técnica	Entrega das funcionalidades mais importantes primeiro	6, 11, 12	3 (25%)
Técnicas	<i>Técnicas Ágeis de Software</i>		4 (33%)
	Documentação adequada, usual e na quantidade certa	2, 8, 11, 12	4 (33%)

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

4.4 DIMENSÃO ORGANIZACIONAL

A dimensão Organizacional é composta pelos fatores Ambiente de Equipe Ágil, Ambiente Organizacional Ágil e Compromisso Gerencial, que serão detalhados a seguir.

4.4.1 Ambiente de Equipe Ágil

O fator Ambiente de Equipe Ágil foi indicado como crítico por três dos seis estudos identificados na literatura especializada, e foi citado em todas as 12 entrevistas através dos seus cinco subfatores. Fato que confirma a relevância detectada na revisão de literatura e a importância relatada por profissionais que atuam em Vitória.

I. Distribuição/arrumação física da equipe

O subfator Distribuição/arrumação física da equipe é citado como crítico somente por Bermejo et al. (2014). Já nas entrevistas foi considerado relevante apenas por um entrevistado e foi desconsiderado, de forma explícita, por três entrevistados. O fato de não ser relevante é defendido pelos entrevistados com base na disponibilidade tecnológica que possibilita realização de conferências remotas, não sendo crítico, portanto, a presença física e um ambiente preparado para o desenvolvimento ágil.

[...] Hoje, essas tecnologias têm possibilitado a gente atuar remotamente de maneira muito forte. Por exemplo, levantamento de requisitos e homologação com o cliente a gente também já tá [sic] no modelo remoto. A maioria dos trabalhos a gente já está fazendo no modelo remoto com esse mesmo cliente [...] (ENTREVISTADO 4).

II. Tamanho da equipe

Dos 12 entrevistados, 11 citaram o subfator Tamanho da equipe. As equipes consideradas pequenas favorecem tanto a comunicação quanto o controle do projeto, que são indicados como pilares para o sucesso destes. As citações consideram como ideais equipes de duas a oito pessoas, que são consideradas

pequenas. Em contrapartida, equipes muito pequenas, sob o ponto de vista de alguns entrevistados, limitam a velocidade de geração de resultados, ou seja, limitam o desenvolvimento de *software* em larga escala. Provavelmente, por conta dos benefícios reportados, a concentração de respostas no que se refere ao tamanho ideal da equipe seja algo em torno de quatro ou cinco pessoas.

[...] Quanto maior, mais dificuldade de comunicação, mais difícil gerenciar, controlar, você gerar volume de trabalho, estoque de trabalho que seja adequado para uma equipe grande [...] Muito pequena limita a velocidade de geração de resultados [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] Quanto maior a equipe, pior! Fica difícil gerenciar comunicação, gerenciar tarefa, todas as tasks críticas de um projeto. Com quatro cabeças é fácil fazer isso. Com reunião diária, todo mundo em pé, todo mundo ali fazendo. Então o tamanho da equipe é crucial [...] (ENTREVISTADO 9).

Percebe-se que o subfator Tamanho da equipe foi indicado como relevante tanto nas pesquisas de Chow e Cao (2008) e Bermejo et al. (2014) quanto nas entrevistas, assumindo um caráter relevante para o alcance do sucesso. Os resultados vão ao encontro da indicação de Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), na qual as metodologias ágeis foram originalmente projetadas para utilização em pequenos projetos com pequenas equipes de desenvolvimento.

Porém, cabe uma reflexão em relação ao fato de Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) mencionarem que tanto os benefícios demonstrados quanto os potenciais benefícios tornaram as metodologias ágeis atraentes fora desse contexto, ou seja, em contextos de desenvolvimento em larga escala. Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) definem contextos de larga escala como sendo organizações de desenvolvimento de *software* com no mínimo 50 pessoas ou seis equipes. Nesses contextos, as equipes de desenvolvimento enfrentam desafios ainda maiores na adoção de metodologias ágeis, principalmente comunicação ágil em grandes e dispersas equipes (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016).

Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) mencionam que um dos fatores críticos para uma implantação bem-sucedida de metodologias ágeis em contextos de produção em larga escala é a seleção e a customização da metodologia ágil. A seleção da abordagem ágil deve ser realizada de acordo com o modelo corporativo, para evitar interferências, e as equipes devem, por si só, customizar a metodologia de acordo

com as necessidades de cada uma, levando em consideração o tipo e tamanho do projeto. Cada equipe deve inovar e descobrir quais são as práticas mais benéficas.

Na única entrevista que apresentou características de produção em larga escala na utilização de metodologias ágeis a estratégia adotada foi a implantação gradativa de mais equipes de desenvolvimento ágil, cada qual trabalhando em um módulo, mantendo o tamanho da equipe dentro da quantidade considerada ideal para o sucesso do projeto: “[...] *Nós começamos com uma equipe de 4 pessoas. [...] A gente tem mantido 4 [...] hoje a gente tem 8 equipes [...] nós fizemos uma divisão meio que por módulo desse nosso projeto [...]*” (ENTREVISTADO 8).

Porém, conforme mencionam Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), há carência de mais estudos sobre os fatores de sucesso na implantação de metodologias ágeis em contextos de larga escala. Portanto, um estudo recomendado é verificar a relação do subfator Tamanho da equipe, considerado crítico para o sucesso de projetos ágeis, com o desenvolvimento de *software* em larga escala baseado em metodologias ágeis.

III. Autonomia da equipe

Considerado relevante por dois dos seis estudos, Misra, Kumar e Kumar (2009) e Bermejo et al. (2014), e citado em cinco das 12 entrevistas, a Autonomia da equipe está fortemente ligada à agilidade em responder às mudanças. Um ambiente de equipe cujas decisões são tomadas em níveis hierárquicos permeados de burocracia e formalismo, a agilidade na resposta é prejudicada, por isso se faz necessário autonomia para que a equipe tome as decisões do projeto o mais rápido possível: “[...] *para ter sucesso em um projeto com metodologia ágil, você tem que ter equipes com maior autonomia possível [...]*” (ENTREVISTADO 7).

Embora com poucas citações e poucas indicações, o subfator Autonomia da equipe configura-se como crítico para o sucesso de projetos ágeis.

IV. Auto-organização

Considerado relevante por dois dos seis estudos, Chow e Cao (2008) e Bermejo et al. (2014), e citado em duas das 12 entrevistas, a Auto-organização está relacionada

à capacidade da equipe em se auto organizar, se auto gerenciar, se auto controlar e trabalhar de forma coerente para atender aos objetivos do projeto: “[...] *a gente precisa investir e acreditar que o time é auto gerenciável [...] que ele entende a dinâmica necessária para fazer o que precisa ser feito [...]*” (ENTREVISTADO 6).

Embora com poucas citações e poucas indicações, o subfator Auto-organização configura-se como crítico para o sucesso de projetos ágeis. Vale ressaltar que existe uma relação muito próxima entre fatores como a Capacidade da Equipe e o subfator Auto-organização, visto que a organização da equipe depende de conhecimentos técnicos, experiência e atitudes de seus membros.

V. Equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas

Citado uma única vez e considerado relevante por Chow e Cao (2008), o subfator Equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas foi relatado justamente em uma empresa de grande porte e com forte estrutura hierárquica. O fato narrado na entrevista refere-se justamente à relação entre a equipe de desenvolvimento e a equipe de infraestrutura, que são independentes na estrutura organizacional, porém dependentes na estrutura do projeto. O componente responsável pelo dimensionamento de infraestrutura necessita de uma especificação de *hardware* para o projeto iniciar o processo de aquisição, porém o componente de desenvolvimento possui um escopo em evolução, o que torna a atividade de estimativa de capacidade de *hardware* tomada de incertezas. Um *hardware* com capacidade inferior à requerida pelo *software* possivelmente levará o projeto ao insucesso: “[...] *Não adianta comprar um servidor com power menor e depois, à medida que for adicionando Sprint, eu vou [...] esse servidor não [...] Então assim, o dimensionamento de infra é um fator crítico! [...]*” (ENTREVISTADO 5).

Possivelmente o subfator Equipes múltiplas e independentes trabalhando juntas não tenha apresentado tanta relevância por conta das estruturas das empresas entrevistadas, porém tem sua importância destacada pelo estudo de Chow e Cao (2008) e pela entrevista mencionada.

4.4.2 Ambiente Organizacional Ágil

O fator Ambiente Organizacional Ágil foi indicado como crítico por quatro dos seis estudos, sendo citado por todos os entrevistados através de nove dos quatorze subfatores, sendo quatro comprovados como relevantes nas pesquisas. Os três subfatores presentes tanto nas entrevistas como nas pesquisas e considerados como relevantes foram Mentalidade e alinhamento, Suporte ao compartilhamento contínuo de experiência e conhecimento, e Cultura organizacional cooperativa ao invés de hierárquica.

O ambiente organizacional em Vitória está permeado predominantemente por metodologias tradicionais. Fato observado em todas as entrevistas através de citações, diretas ou indiretas, que remetem a um histórico de utilização de metodologias tradicionais nas empresas e que ainda permanece, mesmo diante da utilização de metodologias ágeis:

[...] No início a gente tinha um viés muito cascata mesmo, no trabalho, né? Havia uma especificação muito longa. Depois validação. Aí começava o desenvolvimento. Uma coisa bem cascata! [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] Todo mês a gente controla, um rigor formal da empresa. Todo mês é divulgado um relatório. Se está dentro do cronograma ou não. [...] (ENTREVISTADO 5).

A predominância de características de metodologias tradicionais é considerada prejudicial ao sucesso nos projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis. Tanto que, ao final de duas entrevistas, após o gravador ser desligado, os entrevistados reclamaram abertamente, em tom de desabafo, sobre a “cultura” das organizações, tanto contratante quanto fornecedora do desenvolvimento de *software*. Vale ressaltar que os entrevistados utilizaram a palavra “cultura” no sentido de prática estabelecida.

[...] A cultura no Brasil é o grande empecilho para implantação de metodologias ágeis, e a cultura no mercado de Vitória é ainda pior, pois os empresários locais (clientes) estão acostumados a trabalhar com escopo fechado e buscar descontos financeiros (pechincha) nas negociações, o que é antagônico à forma como as metodologias ágeis trabalham. Do lado das empresas desenvolvedoras de software no Estado há uma política de contratar recém-formados com baixos salários, vendendo os recursos como experientes. Há uma falta de transparência entre as empresas que contratam e as que fornecem o serviço! (ENTREVISTADO 2).

[...] Sofri um grande retrocesso profissional ao escolher o Espírito Santo, visto que a cultura ágil no estado ainda está em um patamar inicial e evoluindo muito lentamente [...] (ENTREVISTADO 4).

Os profissionais que atuam no mercado de Vitória parecem não ter incorporado ainda os princípios ágeis na prática. Ainda estão condicionados aos princípios tradicionais e tentando implementar metodologias ágeis sem compreender seus princípios e as adaptações organizacionais necessárias.

A mudança na maneira de pensar presente nas organizações, tanto cliente como fornecedora, é apontada como a principal atitude para potencializar os benefícios das metodologias ágeis na busca por projetos de sucesso, sendo pautada em relações de parceria, de colaboração, de transparência e de flexibilidade.

[...] mudança de mentalidade tanto do cliente quanto do fornecedor [...] fator bem crítico de sucesso é a mudança de mentalidade dos dois lados [...] mudar a relação comercial para uma relação de parceria entre o cliente e o fornecedor [...] modelo mais colaborativo mesmo, de parceria para o sucesso do projeto [...] (ENTREVISTADO 2).

Uma única iniciativa foi identificada e se mostrou bem-sucedida, tanto do ponto de vista do cliente quanto do fornecedor, para essa mudança de mentalidade alinhada aos princípios ágeis. Justamente entre dois parceiros comerciais que estabeleceram um modelo de contrato baseado em princípios ágeis.

[...] Nós tínhamos um contrato de horas com a fábrica. No nosso contrato a gente dizia que o trabalho seria regido por uma metodologia tipo Scrum, metodologia ágil. Tínhamos as bonificações e penalizações regidas por contrato. Coisas do tipo, um item não entregue, a hora estimada para um item, acordada para um item, se ele não foi entregue, aquela hora não era paga. Isso era regido em contrato. Não que a gente não ia pagar, a gente não ia pagar na entrega daquela Sprint [...] Se houve uma estimativa falha de um determinado item, e a gente entende a falha desse item, dessa estimativa, a gente permitia um ajuste dessa estimativa. Agora, se era algo estimado que estava dentro dos padrões de contagem, ele estimou 20 horas e gastou 26, por baixa produtividade, eu ia pagar as 20 horas [...] (ENTREVISTADO 8).

[...] a gente abriu mão de muitas coisas para que a gente consiga fazer os clientes migrarem para essa metodologia mais ágil, mais dinâmica. Então, aqui nos nossos contratos, a gente até tem um contrato bem punitivo para empresa, pra gente que está prestando o serviço. Mas do outro lado, o cliente se sente bem confortável com esse modelo de contrato que a gente faz. Então, a gente tem um contrato que a gente recebe por horas entregue de trabalho. A gente não cobra do cliente resolução de bugs [...] primeiro que traz o cliente para o nosso lado. Gera uma confiança mútua. Poucas ou nenhuma empresa faz esse tipo de coisa, um contrato dessa forma [...] É um modelo de contrato que gera mesmo essa proximidade com o cliente. E isso tem dado muito certo! A gente tem criado bastante contratos aí com os clientes [...] (ENTREVISTADO 10).

Embora seja uma única iniciativa dentre as entrevistas, é externado o desejo de mudança de mentalidade e alinhamento aos princípios ágeis por outro entrevistado através da relação comercial: “[...] *O que a gente está pensando é não fazer um contrato para construir um software, mas sim para resolver um o problema [...]*” (ENTREVISTADO 9).

Essa relação comercial requer uma reflexão mais profunda. Conforme relata Koch (2005), a segurança na relação comercial está enraizada no conhecimento prévio do escopo, prazo e custo do projeto, porém não é uma modalidade aderente às metodologias ágeis. Para ser condizente com uma metodologia ágil, uma modalidade, conforme proposto pelos entrevistados, deve apresentar as seguintes características: ser baseada na contratação de um serviço para resolver um problema, baseado em um escopo inicial de alto nível; com padrão de produtividade estabelecido; com restrições de prazo e custo e; ter a disponibilidade de um membro do cliente com autonomia para decidir questões relacionadas à evolução do escopo e envolvimento na aprovação das estimativas dos ciclos (*sprints*) do projeto de forma ágil. Afinal, um *sprint* tem duração de 15 a 30 dias.

À medida que o escopo é aprovado por esse membro do cliente com autonomia para decidir, essa parte do escopo passa a ser associada à parte do esforço contratado, estabelecido em contrato. No início de cada *sprint* o cliente participa da estimativa, realizada sobre o escopo priorizado e aprovado por ele e pela equipe de desenvolvimento. Ao final de cada *sprint* uma parte funcional do produto final é entregue e validado pelo cliente e usuários. A modalidade proposta passa por uma estreita relação de confiança, que deve ser conquistada de forma gradativa. Provavelmente, essa relação de confiança seja conquistada mais rapidamente através de equipes de desenvolvimento internalizadas na organização, mas a presença constante e participativa do cliente e usuários como membros da equipe de projetos é um fator que potencializa a conquista de confiança no caso de equipes externas de desenvolvimento. Isto é, internalizar o cliente na equipe de desenvolvimento ao invés de internalizar a equipe de desenvolvimento na organização.

É importante que as estratégias de comercialização do serviço, como a relatada, sejam planejadas para a adoção dos princípios ágeis. Se não houver alinhamento

estratégico não tem como haver sucesso no projeto. Então, talvez a chave do sucesso esteja nesse alinhamento que ainda não está acontecendo. Estão tentando, na prática, agir buscando o melhor de dois mundos que, a princípio, não se encaixam. Logo, o desalinhamento estratégico é um fator crítico que leva ao insucesso.

[...] organização que não tem essa cultura [...] só com treinamento. Muito treinamento [...] é possível! Não é da noite para o dia, mas é possível [...] Mas, se você não tiver esse apoio da organização como um todo, para fazer essa virada como um todo, entendo que não viraria [...] (ENTREVISTADO 10).

O subfator Mentalidade e alinhamento é precedente ao subfator Cultura organizacional e se mostra relevante no mercado de Vitória para o sucesso dos projetos. As relações comerciais baseadas em metodologias tradicionais são apontadas como grandes desafios e devem passar por mudança de mentalidade e alinhamento aos princípios ágeis. A cultura organizacional ágil só será estabelecida mediante a adoção desses princípios.

Através de um rápido exercício relacionando o impacto dos fatores críticos às fases do processo de desenvolvimento de *software*, conforme apresentado no Quadro 12, percebe-se a necessidade de alinhamento dos princípios ágeis em todas as etapas do projeto, o que evidencia e reforça a importância do fator Mentalidade e alinhamento. O desequilíbrio pode significar o fracasso do projeto.

Quadro 12 - Relação de fatores críticos com fases do projeto

Fatores de Sucesso X Fases do Projeto	Contratação	Planejamento	Execução	Avaliação	Finalização
<i>Capacidade da Equipe</i>					
<i>Ambiente da Equipe Ágil</i>					
<i>Envolvimento do Cliente</i>					
<i>Ambiente Organizacional Ágil</i>					
<i>Processo de Gerenciamento de Projeto</i>					
<i>Compromisso Gerencial</i>					
<i>Estratégia de Entrega</i>					

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

4.4.3 Compromisso Gerencial

Também citado por oito entrevistados, o Compromisso Gerencial traduz-se no apoio, no patrocínio à forma de trabalhar de uma equipe ágil, com autonomia para decidir, definir e deliberar.

[...] São as coisas clichês que a gente vê, sponsorship, patrocínio, que precisam acontecer mesmo! [...] Patrocínio é fundamental! [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] A alta gerência colaborar com o funcionamento e concordar com aquele esquema [...] O patrocínio da organização faz muita diferença! [...] (ENTREVISTADO 5).

[...] Apoio gerencial e mentalidade ágil da gestão. Sem isso funciona, mas precariamente, com interferências constantes [...] (ENTREVISTADO 2).

Dentre os subfatores do fator Compromisso Gerencial, a visibilidade ao suporte gerencial não foi citada. Subfator esse que se traduz em um maior envolvimento da equipe quando da percepção do suporte gerencial. Portanto, as citações ficaram restritas aos subfatores compromisso e suporte gerencial. Dentre os estudos identificados na revisão de literatura, apenas Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) concluíram que o Compromisso Gerencial é crítico para o sucesso do projeto.

4.5 DIMENSÃO PESSOAS

A dimensão Pessoas é composta pelos fatores Capacidade da Equipe, Envolvimento do Cliente e Relação com Parceiros Externos. Como não houve citação ao fator Relação com Parceiros Externos, somente os dois primeiros serão analisados a seguir.

4.5.1 Capacidade da Equipe

Dos 12 entrevistados, 11 citaram o fator Capacidade da Equipe, sendo que vários foram os momentos de citação em cada uma das 11 entrevistas. O único entrevistado que não citou foi justamente aquele considerado como resistente às práticas ágeis.

Pelos trechos que se destacaram nas entrevistas, é essencial formar uma equipe com determinadas habilidades objetivando a performance do projeto. Essas habilidades são agrupadas no fator Capacidade da Equipe e a formação passa primariamente pela capacitação da equipe em metodologias ágeis.

[...] É muito importante que a equipe seja capacitada por alguém que tenha experiência no Scrum [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] teve o ganho de capacitar pessoas que agora estão muito mais maduras para novos projetos... conseguindo uma velocidade ainda maior de execução [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] E a gente faz questão de envolver as fábricas de tempo em tempo em reciclagens do processo de trabalho [...] (ENTREVISTADO 8).

[...] treinamento para que o cliente entre nesse mundo ágil é algo crítico [...] uma equipe inexperiente, talvez seja necessário ensiná-la a trabalhar com método ágil [...] Um Coaching ágil [...] (ENTREVISTADO 9).

A busca por uma solução passa também pela capacitação nos processos de negócio do cliente. Saber discutir um requisito, priorizar, estimar, implementar, pode levar a soluções melhores e mais rápidas através de um trabalho em equipe.

[...] investir bastante em conhecimento mesmo, contar muito com PO Team, com os skills dos conhecedores, para que os itens cheguem para o Sprint prontos para realmente serem discutidos, priorizados, estimados e implementados [...] (ENTREVISTADO 6).

Além da capacitação, vários foram os trechos nas entrevistas que destacaram o subfator Experiência como sendo crítico. O ideal é uma equipe formada só por membros experientes em metodologias ágeis, tecnicamente e funcionalmente. Como as *sprints* são curtas, 15 a 30 dias, não há muito tempo para capacitar a equipe durante o desenvolvimento, por isso a experiência se faz necessária na formação de uma equipe com alta performance. Porém, na impossibilidade de formar uma equipe ideal, recomenda-se no mínimo uma pessoa com experiência na formação da equipe, aliada a uma capacitação técnica, funcional e na metodologia ágil para os demais membros da equipe. É considerado suficiente que um membro

seja o condutor do processo de conhecimento durante a execução do projeto, o aprender fazendo, devido à facilidade, sem necessidade de muito formalismo, com a qual o conhecimento relacionado aos princípios ágeis é disseminado. Nesse ponto é destacada a figura do *Scrum Master*, o responsável por remover as barreiras apresentadas no decorrer do desenvolvimento do projeto. Essa função deve ser exercida por alguém com experiência e correta interpretação da metodologia. Caso contrário pode levar a equipe a um desalinhamento em relação aos princípios ágeis. Percebe-se na fala dos entrevistados que o termo maturidade está relacionado ao alinhamento aos princípios ágeis.

[...] Eles não precisaram de uma grande dedicação, eles aprenderam naturalmente como as coisas deveriam acontecer. Eu indiquei algumas bibliografias, alguma coisa para estudar e a coisa fluiu bem... Participação de um Scrum Master experiente, com 1 sprint a turma está capacitada [...] (ENTREVISTADO 5).

[...] o multiplicador que não tem experiência nenhuma [...] ele vai levando os outros a terem interpretações, muitas vezes, distorcidas [...] ele vai trazer alguma coisa que talvez seja mais conveniente para ele dentro do contexto [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] a equipe precisa ser uma equipe muito madura, tanto tecnicamente como na parte funcional. Você não tem tempo para que durante a Sprint busque conhecimento técnico funcional [...] (ENTREVISTADO 8).

[...] O sucesso era baseado em ter pessoas experientes [...] (ENTREVISTADO 9).

[...] maturidade da equipe seria também outro ponto crítico [...] quanto mais imatura é a equipe, maior é a necessidade do Scrum Master atuar para orientar aquele processo [...] (ENTREVISTADO 7).

[...] quanto mais experiente, mais velocidade, mais ritmo a gente consegue, menos retrabalho, menos erro, menos defeito, menos necessidade de treinamento [...] (ENTREVISTADO 4).

Mesmo na ocorrência de insucesso, o fator experiência foi citado como crítico. Chama a atenção a importância da experiência também por parte do membro do cliente. Mais uma vez percebe-se que a palavra “maturidade” tem o significado de alinhamento aos princípios ágeis: *“[...] Se a gente tivesse maturidade nos processos ágeis, a gente negociaria a quantidade de sprints [...] eu vejo também não só a maturidade nossa, mas também a maturidade do cliente [...]*” (ENTREVISTADOS 11 e 12).

Além da capacitação e da experiência, são destacados a atitude, o comprometimento e a motivação da equipe como essenciais na formação de uma equipe ágil de alta performance. Atitude no sentido de comportamento alinhado aos princípios ágeis, mesmo em organizações com alto grau de hierarquia e burocracia. E a motivação e o comprometimento estão relacionados às consequências do envolvimento de todos os membros da equipe com todas as etapas do processo de desenvolvimento, o que é diferente das metodologias tradicionais. Atitude, comprometimento e motivação estão alinhados aos princípios ágeis.

[...] Muito mais uma questão de atitude, do que a questão hierárquica. É uma estrutura gigante, com vários níveis, várias aprovações e tal. Mas você tinha um ponto focal ali com alta penetração e uma atitude de entrega. Esse mindset ágil também. Então, assim, a articulação foi bem por causa desse fator. [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] Entender todo o projeto, se sentir parte e ter maior compromisso [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] A partir do momento que a equipe define as estimativas, ela se compromete com o resultado, porque foi ela que deu aquela estimativa [...] a equipe é ouvida e isso já aumenta o fator de envolvimento, de engajamento, de motivação, a equipe é ouvida [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] Mas a gente viu que quando o cara está motivado o índice de não entregas, de bugs é muito menor (ENTREVISTADO 8).

[...] o programa de RH foi adequado para se buscar muito da atitude das pessoas, obviamente que experiência e capacitação a gente espera [...] (ENTREVISTADO 6).

[...] comprometido no sentido de você estar envolvido com o processo, não no sentido de entregar exatamente aquilo que eu planejei [...] (ENTREVISTADO 7).

Além da análise sobre o fator Capacidade da Equipe, cinco dos seis estudos, Chow e Cao (2008), Misra, Kumar e Kumar (2009), Bermejo et al. (2014), Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016), Sheffield e Lemétayer (2013), comprovaram a criticidade do fator, corroborando o resultado encontrado na entrevista. É um fator altamente crítico, visto a relevância nas citações das entrevistas, bem como a indicação pela maioria dos estudos da revisão sistemática de literatura.

4.5.2 Envolvimento do Cliente

Dos 12 entrevistados, 10 citaram o fator Envolvimento do Cliente, sendo que algumas citações foram diretas na definição do fator como crítico para o sucesso do projeto: “[...] *A própria participação ativa do cliente é uma característica crítica para sucesso [...]*” (ENTREVISTADO 4).

Tanto nas citações diretas, quanto nas indiretas, o Envolvimento do Cliente significa uma participação ativa, engajada, comprometida com os objetivos do projeto. Para tanto faz-se necessária uma disponibilidade grande para o projeto, com respostas rápidas às necessidades do projeto e com grau de autonomia importante para decidir, além de uma boa relação com o cliente, transparente e pautada na confiança.

[...] A experiência com elas (cliente) foi muito produtiva nesse sentido de entrar no barco, pegar o remo também, procurar a direção e a gente seguir [...] na gestão de impedimentos é fundamental contar com o compromisso do tempo de resposta [...] eu preciso do envolvimento de pessoas que possam decidir, definir e deliberar para o andamento do projeto [...] (ENTREVISTADO 6).

[...] Primeira coisa é o envolvimento do cliente. Diferente de uma metodologia tradicional, o cliente está dentro do time do projeto. Ele participa de muitos riscos. Ele tem que ter uma disponibilidade grande. A partir do momento que a gente tem um cliente disponível para participar, a chance de sucesso é maior [...] (ENTREVISTADO 5).

Envolvimento do Cliente foi confirmado como fator crítico por Chow e Cao (2008) e Misra, Kumar e Kumar (2009), sendo constatada a relevância dos subfatores Boa relação com o cliente; Forte compromisso, Colaboração, Envolvimento e Presença do cliente; e Representante do cliente com autoridade total. Esse fato vai ao encontro do que sugere o resultado da pesquisa, Envolvimento do Cliente é um fator relevante, via seus três subfatores.

4.6 DIMENSÃO PROCESSOS

A dimensão Processos é composta pelos fatores Processos de Gerenciamento do Projeto e Processo de Definição do Projeto. Como este último não foi citado, a análise detalhada a seguir refere-se apenas ao primeiro fator.

4.6.1 Processos de Gerenciamento do Projeto

Citado por 10 dos 12 entrevistados, porém de forma pouco enfática, alguns dos mecanismos estabelecidos pelas metodologias ágeis no gerenciamento de projeto, como as reuniões diárias da equipe, constantes reuniões com o cliente, rastreamento do progresso do projeto, ciclos curtos de desenvolvimento, planejamento orientado a agilidade e gerenciamento de requisitos orientado à agilidade, potencializam comportamentos considerados como chave em alguns fatores citados como críticos para o sucesso do projeto, como a Capacidade da Equipe e o Envolvimento do Cliente, bem como a comunicação, considerado também um fator crítico para o sucesso do projeto.

[...] vejo as reuniões diárias como uma coisa que faz com que a equipe tenha mais sinergia...senso de equipe mesmo [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] O sucesso se deu por conta dessa constante interação com o cliente... por ser uma metodologia que você está ali conversando com muita frequência, as dificuldades aparecem muito rápido. E a gente tem uma facilidade de tratá-las quase que imediatamente [...] (ENTREVISTADO 4).

[...] o fator mais crítico que tem é a comunicação, tanto externa quanto interna [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] O que é importante para a gente aqui realmente são os ciclos bem pequenos que a gente faz, que ajuda a gente a manter o controle do projeto [...] (ENTREVISTADO 3).

[...] Uma outra questão também que eu acho crítica é um trabalho muito maduro de estimativa... (ENTREVISTADO 10).

Aliados aos motivos citados, tanto a identificação do fator como crítico por Chow e Cao (2008) e Misra, Kumar e Kumar (2009) quanto o fato de potencializar os fatores Capacidade da Equipe e o Envolvimento do Cliente, considerados como críticos, o fator Processos de Gerenciamento do Projeto é considerado crítico.

4.7 DIMENSÃO TÉCNICA

A dimensão Técnica é composta pelos fatores Estratégia de Entrega e Técnicas Ágeis de Software. Como não houve citação do último fator, somente o primeiro será detalhado a seguir.

4.7.1 Estratégia de Entrega

Dos 12 entrevistados, nove citaram que a Estratégia de Entrega é um fator que promove foco em uma pequena parte do *software* em desenvolvimento, pois a equipe está concentrada em desenvolver aquele pequeno pedaço que foi priorizado e que atenda aos objetivos de negócio do cliente, que, por ser pequeno, promove também um melhor controle do progresso do projeto.

[...] ciclo curto de desenvolvimento...faz com que você mantenha o foco naquela pequena parte, naquele pequeno “entregável” [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] O que é importante para a gente aqui realmente são os ciclos bem pequenos que a gente faz, que ajuda a gente a manter o controle do projeto [...] (ENTREVISTADO 3).

[...] não necessariamente entregar uma funcionalidade, entregar um conjunto de funcionalidades, mas qual era o objetivo daquele ciclo [...] (ENTREVISTADO 8).

Os ciclos curtos e iterativos de desenvolvimento, entre 10 e 15 dias, chegando a 30 dias em alguns casos, promovem *feedbacks* rápidos e constantes por parte do cliente. Nesse quesito há uma redução no risco de o projeto entregar algo que não satisfaça a necessidade do negócio do cliente, visto que, na pior das hipóteses, o retrabalho será reduzido ao tamanho do ciclo.

[...] se você entendeu absolutamente tudo errado, mas se você tem uma sprint, um ciclo de desenvolvimento de 15 dias, no pior caso, você vai precisar de mais 15 dias para refazer isso tudo [...] (ENTREVISTADO 1).

[...] a cada sprint a gente consegue tirar essas nuvens de problema de entendimento, de soluções mal elaboradas [...] (ENTREVISTADO 6).

Essa estratégia também foi citada como geradora de confiança na equipe e que promove o aumento da produtividade. Produtividade essa citada como uma das dimensões de sucesso do projeto (veja na seção Sucesso do Projeto).

[...] Se tiver muitas iterações (sprints) sem sucesso, ou seja, não entregando nada, ou com erro, a produtividade cai. O que eu fiz? Eu diminuí o ritmo para a equipe ganhar confiança. Assim, as sprints foram de sucesso e a produtividade aumentou [...] (ENTREVISTADO 9).

Estratégia de Entrega foi confirmada como fator crítico por Chow e Cao (2008) e demonstrada como relevante através das entrevistas via seus dois subfatores: Entrega regular de *software* e Entrega das funcionalidades mais importantes primeiro.

4.7.2 Técnicas Ágeis de Software

O fator Técnicas Ágeis de *Software* não foi citado, com exceção da documentação, citada em três entrevistas, com foco na redução de documentação, gerando somente o que é útil e próximo ao vocabulário do consumidor dessa documentação.

[...] Redução em documentação, acho que é uma coisa bacana que talvez não foi falado [...] (ENTREVISTADO 8).

[...] documentação muito mais útil do que fazer um documento de requisitos [...] (ENTREVISTADO 2).

[...] A gente também fez a iniciativa de ter uma documentação com um aspecto mais ágil, ou seja, aquela documentação tradicional de levantamento de requisitos, modelagem, caso de uso, a gente adotou uma especificação, uma linguagem bica, você meio que escreve ali em um vocabulário próximo do que o cliente está acostumado [...] (ENTREVISTADO 11 e 12).

As ferramentas que automatizam algumas atividades da engenharia de *software*, como testes e *deploy*, foram citadas como essenciais para o sucesso do projeto. Mas, como o ferramental não está associado diretamente à metodologia ágil, não foi considerado como fator de sucesso. Embora comprovado como crítico por Chow e Cao (2008), a baixa citação da documentação adequada, usual e na quantidade certa é um indicativo de importância do fator.

4.8 DIMENSÃO DE PROJETO

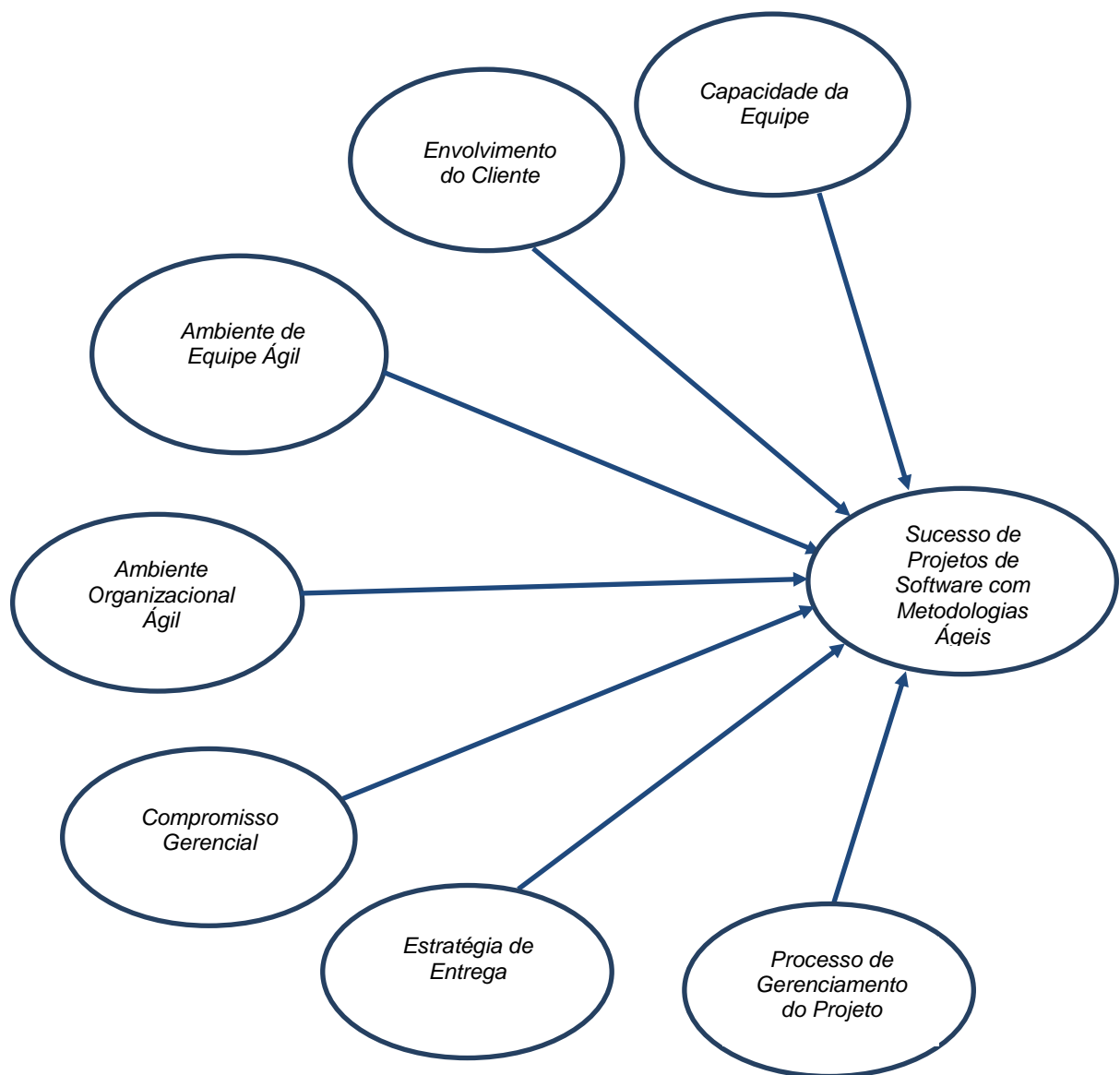
Conforme mencionado, os fatores Natureza do Projeto, Tipo do Projeto, Cronograma do Projeto, Complexidade do Projeto e Objetivo das Iterações não foram mencionados nas entrevistas. Vale uma reflexão sobre o motivo pelo qual não foram considerados como críticos. Possivelmente por serem antecedentes à escolha metodológica.

Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) sugerem customizar a metodologia de acordo com as necessidades de cada equipe, levando em consideração o tipo e tamanho do projeto. Cada equipe deve inovar e descobrir quais são as práticas mais benéficas. São características que suportam tanto essa reflexão como também a presença predominante de abordagens híbridas na amostra.

4.9 PROPOSTA DE UM MODELO REDUZIDO

Baseado na análise realizada, foram identificados como fatores críticos a Capacidade da Equipe, o Envolvimento do Cliente, o Ambiente de Equipe Ágil, o Ambiente Organizacional Ágil, o Compromisso Gerencial, a Estratégia de Entrega e o Processo de Gerenciamento do Projeto, o que significou a redução dos 15 fatores identificados através de revisão de literatura para sete. Embora restrito à amostra da pesquisa, a análise proporcionou a proposição de uma redução na quantidade de fatores no modelo de Chow e Cao (2008), conforme apresentado na Figura 3. Proposição essa que carece de estudos futuros para ser considerada um novo modelo.

Figura 3 - Modelo proposto com redução de fatores críticos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente capítulo, são apresentadas as sínteses do objetivo proposto, dos resultados e análises mais relevantes relacionados ao propósito desta pesquisa, das delimitações e sugestões para futuros trabalhos.

O objetivo geral do estudo proposto foi identificar os fatores que afetam o sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis sob o ponto de vista de profissionais que atuam nesses projetos no município de Vitória/ES. Para alcançar o objetivo proposto foram identificados, em um primeiro momento, por meio de uma revisão de literatura, os fatores considerados críticos para o sucesso dos projetos de desenvolvimento de *software* e as dimensões utilizadas para se mensurar o sucesso desses projetos. O resultado dessa primeira etapa da pesquisa serviu como aporte teórico para a segunda, um estudo qualitativo, realizado por meio de entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo. O objetivo da segunda etapa foi identificar, por meio do discurso dos entrevistados, tanto os fatores considerados críticos quanto as formas de mensurar o sucesso dos projetos. O resultado alcançado na segunda etapa foi explorado por meio de análises comparativas com os estudos identificados na primeira etapa.

A primeira análise realizada foi relacionada às dimensões utilizadas para medir o sucesso dos projetos de *software* apoiados em metodologias ágeis. Merecem destaque dois pontos: medir a eficiência do gerenciamento por ciclos de entrega e tornar mais objetivas as percepções de eficácia do projeto. O primeiro ponto está relacionado ao histórico de utilização de metodologias tradicionais, cujo pensamento dos envolvidos está permeado por princípios provenientes de metodologias tradicionais. Se faz necessária uma mudança de pensamento, principalmente por parte dos clientes, assimilando e executando os princípios ágeis. O segundo ponto, eficácia do projeto, não é aparentemente um problema exclusivo das metodologias ágeis, e carece do emprego de formas mais objetivas para mensurar o sucesso, deixando de ser percepções da equipe de projeto e tornando-se objetivos acordados entre clientes e fornecedores. Mudança essa que proporciona foco nos objetivos de negócio da organização, contribuindo para o desenvolvimento de *softwares* mais

úteis e consequente melhoria da performance organizacional. Também há uma contribuição para um melhor acompanhamento do desempenho dos projetos ágeis pelas organizações, como também para as estatísticas divulgadas por pesquisas de mercado em relação ao sucesso dos projetos de *software*.

A segunda análise realizada refere-se aos fatores considerados críticos no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. O primeiro ponto de análise, considerado como desafiador para o mercado de Vitória, é a mudança de mentalidade e alinhamento aos princípios ágeis em todas as etapas do processo de desenvolvimento. Um mercado com predominância de práticas de metodologias tradicionais tem como maior desafio as relações comerciais que são pautadas em princípios de metodologias tradicionais. Uma única iniciativa de relação comercial alinhada aos princípios ágeis foi identificada e se mostrou bem-sucedida. Iniciativa que pode servir como inspiração para a evolução do modelo comercial baseado em metodologias ágeis e auxiliar na mudança de mentalidade e alinhamento em Vitória. Porém, a adoção do modelo comercial deve ser planejada e ser parte do alinhamento estratégico das empresas para que seja uma iniciativa de sucesso. Uma falta de alinhamento estratégico pode significar o fracasso da iniciativa.

Um segundo ponto, também considerado desafiador, se originou das tentativas de customizações que suprimiram alguns ritos do *Scrum* e ocasionaram queda de produtividade, ou seja, houve um desalinhamento aos princípios de agilidade. Isso significa que qualquer desalinhamento proporciona um desequilíbrio nas etapas do projeto e leva inevitavelmente ao insucesso. Por isso, os princípios ágeis, através dos fatores críticos identificados (Capacidade da Equipe, Envolvimento do Cliente, Ambiente de Equipe Ágil, Ambiente Organizacional Ágil, Compromisso Gerencial, Estratégia de Entrega e Processo de Gerenciamento do Projeto), devem necessariamente ser alinhados a cada uma das fases de execução do projeto (contratação, planejamento, execução, avaliação dos resultados e finalização). Partindo desse raciocínio, existe um subfator que resume e engloba todos os demais fatores e subfatores identificados como críticos: Mentalidade e alinhamento. Portanto, o subfator Mentalidade e alinhamento assume uma relevância extrema para o sucesso do projeto. E, em um mercado com pensamento predominantemente

tradicional, como é o caso de Vitória, o foco deve ser no alinhamento e mudança de mentalidade para os princípios ágeis.

Uma equipe capacitada, incluindo o cliente, não só através de treinamentos formais e informais, mas também através de *coaching*, o aprender praticando, conduzido por pessoas experientes e com o correto entendimento dos princípios ágeis, forma a base para a mudança na forma de pensar e para o alinhamento do projeto aos princípios ágeis. O alinhamento da equipe aos princípios ágeis, o que é chamado de ganho de maturidade pelos entrevistados, proporcionou melhor desempenho aos projetos. Porém, só a capacitação em relação aos princípios ágeis não é suficiente. Passa também pela necessidade de atitude, envolvimento e comprometimento pela equipe, bem como sua capacitação técnica e funcional.

Os mecanismos presentes nas metodologias ágeis estimulam o envolvimento da equipe para o alcance do sucesso do projeto: as reuniões diárias de equipe que favorecem a comunicação e o acompanhamento, reuniões constantes com o cliente com *feedbacks* contínuos que favorecem a redução de riscos do projeto, planejamento conjunto e exposição diária da evolução do trabalho realizado da equipe que favorecem o envolvimento e compromisso da equipe no trabalho colaborativo. Os subfatores citados formam o fator crítico Capacidade da Equipe, considerado a base para transformação de mentalidade e alinhamento.

Outro fator considerado crítico é a Estratégia de Entrega, executada de forma rápida e constante, realizada em ciclos de 15 a 30 dias, que proporciona foco em parte do *software* em desenvolvimento, bem como *feedbacks* rápidos e constantes capazes de reduzir os riscos de entregas consideradas sem utilidade para o cliente.

O Compromisso Gerencial, outro fator destacado como crítico, promove a adoção pela equipe dos princípios ágeis, através do patrocínio à autonomia da equipe, da viabilização da sua capacitação, da defesa e divulgação dos princípios ágeis.

Envolvimento do Cliente, também considerado crítico, indica que o projeto requer uma grande disponibilidade por parte do cliente para responder de forma rápida as necessidades do projeto, bem como o envolvimento nas etapas do processo de desenvolvimento, como gerência de requisitos e validação das entregas.

Embora não seja um fator considerado crítico, pois não é inerente à metodologia, as ferramentas auxiliam no monitoramento e controle, bem como na automatização de atividades da engenharia de *software*, conferindo agilidade ao processo de desenvolvimento e liberando a equipe para funções mais nobres, como entender e buscar gerar valor para o negócio do cliente.

Focar nos fatores identificados como críticos pode ser a diferença entre o sucesso e a falha e, como contribuição do presente estudo para o mercado, o foco deve ser dado no investimento em equipes com alta competência, alinhadas aos princípios ágeis, que tenham autonomia suportada pela alta gestão, com representantes do cliente com alta disponibilidade e comprometidos com o projeto.

O foco do trabalho foram as metodologias ágeis para o desenvolvimento de *software*. Porém, a predominância na amostra do estudo de um híbrido de uma metodologia ágil específica, *Scrum*, com metodologias tradicionais, fez com que o estudo apresentasse essa delimitação. A pesquisa também é delimitada geograficamente, pois todos os projetos selecionados pelos entrevistados foram realizados para empresas de Vitória/ES.

Comparado às metodologias tradicionais de desenvolvimento de *software*, a utilização de metodologias ágeis implica em uma mudança de mentalidade significativa, com um grande desafio na relação comercial entre cliente e fornecedor, que deve ser baseada em uma relação transparente e colaborativa. Essa mudança de mentalidade foi identificada através de uma única iniciativa no mercado de desenvolvimento de *software* em Vitória. Considerando esse fato, um trabalho futuro, dentro de cinco anos, é analisar em circunstâncias semelhantes e verificar se o conjunto de fatores críticos identificados na presente pesquisa sofreram alterações. Principalmente os fatores relacionados à relação comercial e à mentalidade e alinhamento, bem como a forma de medir o sucesso dos projetos de *software*, o que pode ser um indicativo da evolução da mentalidade e alinhamento ágil em Vitória.

Estudos de casos detalhados também são indicados para identificar as diferenças presentes em diferentes contextos, organizações com diferentes alinhamentos. Diferentes organizações que possuem projetos em desenvolvimento baseados em

metodologias ágeis, desde grande porte, com rigorosa estrutura hierárquica e permeada de burocracia, até organizações de pequeno porte, mais flexíveis e ágeis nos processos decisórios. Outra pesquisa sugerida está na comparação de resultados entre organizações com diferentes níveis de maturidade (alinhamento), ou seja, organizações com mais tempo e com menos tempo de adoção de metodologias ágeis.

Aprofundar os estudos e o entendimento em relação ao tema adoção de metodologias ágeis para o desenvolvimento em larga escala é outro estudo recomendado, haja visto a escassez de estudos sobre o tema, conforme indicado por Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016).

Duas grandes barreiras apresentadas são a disponibilidade do cliente e a disponibilidade de ambiente operacional para testes, o que também pode ser explorado em trabalhos futuros.

Durante a análise foi proposto um modelo baseado no modelo de Chow e Cao (2008) com a redução de 15 para sete fatores. Fatores que não foram considerados críticos possivelmente por serem antecedentes à escolha metodológica. Porém, essa proposição fica restrita à amostra dessa pesquisa. Evoluir essa proposta gerando um novo modelo com redução de fatores também é um estudo futuro sugerido.

De forma resumida, o trabalho apresentou contribuições práticas com o objetivo de melhorar os índices de sucesso de projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis, indicando fatores cujos esforços devem ser concentrados para construção de *softwares* capazes de suprir as necessidades de negócio, alavancando a performance organizacional. Além das contribuições práticas, o estudo permitiu sugestões e contribuições para trabalhos futuros. Dessa forma, contribui para aprofundar a investigação acerca da inovação em gestão de projetos de *software* através do uso de metodologias ágeis.

REFERÊNCIAS

AGILE manifesto. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

APMG. PRINCE2. Disponível em: <<http://www.apmg-international.com>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2006.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2000.

BERMEJO, P. H. S.; ZAMBALDE, A. L.; TONELLI, A. O.; SOUZA, S. A.; ZUPPO, L. A.; ROSA, P. L. Agile principles and achievement of success in *software* development: a quantitative study in brazilian organizations. **Procedia Technology**, v. 16, p. 718-727, 2014.

BULLEN, C. V.; ROCKART, J. F. A primer on critical success factors. *Massachusetts Institute of Technology, Working Paper* n. 69, Sloan School of Management, Center for Information Systems Research, Cambridge, Massachusetts, 1981.

BURKE, C. M.; MORLEY, M. J. On temporary organizations: a review, synthesis and research agenda. **Human Relations**, v. 69, n. 6, 2016.

CHOW, T.; CAO, D. A survey study of critical success factors in agile *software* projects. **The Journal of Systems and Software**, v. 81, n. 6, p. 961–971, 2008.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; DA SILVA, S. L.; DI FELIPPO, A.; KAMIKAWACHI, D. S. L. The agility construct on project management theory. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 4, p. 660–674, 2016.

CONFORTO, E. C.; SALUM, F.; AMARAL, D. C.; DA SILVA, S. L.; ALMEIDA, L. F. M. Can agile project management be adopted by industries other than *software* development? *Project Management Institute, Summaries of New Research for the Reflective Practitioner*, 2014.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **The SAGE handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, cap. 27, 2011.

DIKERT, K.; PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. Challenges and success factors for large-scale agile transformations: a systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 119, p. 87-108, 2016.

DRURY-GROGAN, M. L. Performance on agile teams: relating iteration objectives and critical decisions to project management success factors. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 5, p. 506-515, 2013.

DYBA, T.; DINGSOYR, T. Empirical studies of agile *software* development: a systematic review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9-10, p. 833-859, 2008.

EDER, S.; CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. **Production**, v. 25, n. 3, p. 482-497, 2015.

FONTANA, R. M.; MEYER, V.; REINEHR, S.; MALUCELLI, A. Progressive outcomes: a framework for maturing in agile *software* development. **Journal of Systems and Software**, v. 102, p. 88-108, 2015.

IKA, Lavagnon. Project success as a topic in project management journals. **Project Manager Journal**. v. 40, p. 6-19, 2009.

IPMA-ICB. **International Project Management Association Competence Baseline. Version 3.0**. BD Nijkerk, Holanda, 2006.

KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Artmed Editora S.A. São Paulo, 2010.

KITCHENHAM, B. A. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in **Software Engineering**. Keele University, Technical report EBSE-2007-01, 2007.

KOCH, A. S. **Agile software development: evaluating the methods for your organization**. Artech House, Boston (MA), p. 150-174, 2005.

LAYMAN, L.; WILLIAM, L.; CUNNINGHAM, L. Motivations and measurements in an agile case study. **Journal of System Architecture**, v. 52, n. 11, p. 654-667, 2006.

LINDSJORN, Y.; DAG, I.; SJOBERG, D. I. K.; DINGSOYR, T.; BERGERSEN, G. R.; DYBA, T. Teamwork quality and project success in *software* development: a survey of agile development teams. **Journal of Systems and Software**, v. 122, p. 274-286, 2016.

MARTINI, A.; PARETO, L.; BOSCH, J. A multiple case study on the inter-group interaction speed in large, embedded *software* companies employing agile. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 28, p. 4-26, 2016.

MISRA, S.; KUMAR, V.; KUMAR, U. Identifying some important success factors in adopting agile *software* development practices. **Journal of Systems and Software**, v. 82, n. 11, p.1869-1890, 2009.

PMI. Pulse of the Profession®. 2015. Disponível em: <<http://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

_____. Pulse of the Profession®. 2016. Disponível em: <<http://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

_____. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (guia PMBOK®). Quinta Ed. Project Management Institute, 2012.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de software**. 7ª ed. Mcgrraw Hill-Artmed, 2011.

ROLA, P.; KUCHTA, D.; KOPCZYK, D. Conceptual model of working space for agile (scrum) project team. **Journal of Systems and Software**, v. 118, p. 49-63, 2016.

SERRADOR, P.; PINTO, J. K. Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 1040-1051, 2015.

SHEFFIELD, J.; LEMÉTAYER, J. Factors associated with the *software* development agility of successful projects. **International Journal of Project Management**, v. 31, n. 3, p. 459-472, 2013.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**, 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, p 259-268. 2007.

STANDISH GROUP. **Chaos Report**. 2016. Disponível em: <<https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

STANKOVIC, D.; NIKOLIC, V.; DJORDJEVIC, M.; CAO, D. A survey study of critical success factors in agile *software* projects in former Yugoslavia IT companies. **Journal of Systems and Software**, v. 86, n. 6, p. 1663-1678, 2013.

WILLIAMS, T. Assessing and moving on from the dominant project management discourse in the light of project overruns. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 52, n. 4, p. 497-508, 2005.

GLOSSÁRIO

P

PMBOK: *Project Management Body of Knowledge* é um conjunto de práticas na gestão de projetos organizado pelo instituto PMI e é considerado a base do conhecimento sobre gestão de projetos por profissionais da área, 21.

PMI: *Project Management Institute* é uma instituição internacional sem fins lucrativos que associa profissionais de gestão de projetos, 14

Prince2: *PRojects IN Controlled Environments (PRINCE)* é um método de gerenciamento de projetos não-proprietário genérico, a ponto de poder ser aplicado a qualquer projeto, independentemente de seu porte, tipo, organização, região geográfica ou cultura, 21

Ponto de Função: é uma unidade de medida de *software* para estimar o tamanho de um sistema de informação baseando-se na funcionalidade percebida pelo usuário do sistema, independentemente da tecnologia usada para implementá-lo, 74

Ponto de Estória: é uma unidade subjetiva de estimativa utilizada por times ágeis para estimar as estórias do usuário. Representa a quantidade de esforço requerido para implementar uma estória, podendo também ser entendido como uma medida de complexidade, 75

Product Owner: ou PO é o membro de um time que utiliza *Scrum* (ou alguma técnica similar) para definir estórias e priorizar o *backlog* de um produto ou projeto. Ele é responsável por manter a integridade conceitual das novas funcionalidades, *bugs* ou melhorias, para que essas sigam uma visão definida para o produto ou projeto. Além disso, ele também é responsável pela qualidade final das entregas, sendo o único que deve ter poder de aceitar estórias como concluídas, 62

APÊNDICE A – TÓPICO GUIA

Ao entrevistado,

Agradeço por disponibilizar parte do seu tempo para participar, de forma voluntária, de uma pesquisa de conclusão de mestrado, desenvolvida para a obtenção do título de Mestre pela Universidade Federal do Espírito Santo, cujo objetivo é coletar dados que visem conhecer fatores considerados críticos para o sucesso no desenvolvimento de *software* apoiado em metodologias ágeis. Se esteve envolvido em mais de um projeto de desenvolvimento de *software* apoiado em metodologias ágeis, selecione um, seja de sucesso ou falha, que foi o mais relevante ou que mais reportou fatores considerados críticos ao sucesso do projeto.

As informações fornecidas terão a privacidade garantida pelo pesquisador.

Estou à disposição para eventuais esclarecimentos através do e-mail marcochaves@gmail.com.

Desde já agradeço sua participação

O tópico guia a seguir visa estruturar as entrevistas na obtenção da opinião sobre os fatores considerados críticos para o sucesso no desenvolvimento de *software* baseado em metodologias ágeis. O roteiro inicia com questões que promovem respostas mais abrangentes (1, 2 e 3) e evolui, caso seja necessário, para questões que promovem respostas mais específicas (4, 5, 6, 7 e 8).

1. Responsabilidade e Experiência do Entrevistado
Responsabilidades e funções exercidas. Quantos projetos participou? Quantos anos de experiência em metodologias ágeis? Quais metodologias ágeis foram utilizadas? Foram metodologias híbridas/customizadas ou puramente ágeis?
2. Percepção de Sucesso
Quais medidas ou percepções foram utilizadas para indicar que o projeto que você selecionou foi um projeto de sucesso? O projeto foi bem-sucedido em atender ... ao requisito de prazo acordado para o projeto? ... aos custos e esforços orçados e estimados?

... os termos de cumprimento do escopo e requisitos?
 ... os termos da qualidade do resultado do projeto ou do produto de *software* resultante?

3. Fatores Críticos - Genérico

Dada sua experiência em projetos de desenvolvimento de *software* baseados em metodologias ágeis, quais fatores considera fundamentais para alcance do sucesso em termos de prazo, custo, escopo e qualidade?

Observação: o intuito é verificar se projeto foi ...

... bem-sucedido em atender ao requisito de prazo acordado para o projeto.

... bem-sucedido em atender aos custos e esforços orçados e estimados.

... bem-sucedido em termos de cumprimento do escopo e requisitos.

... bem-sucedido em termos da qualidade do resultado do projeto ou do produto de *software* resultante.

Bem como identificar quais fatores foram fundamentais para alcançar o sucesso ou que levaram o projeto ao fracasso.

4. Fatores Críticos - Dimensão Organizacional

Fale um pouco sobre o ambiente organizacional

1. Como eram as configurações ambientais (físicas), as plataformas de ferramentas e tecnologias?
2. Como era o compartilhamento de experiência e o de conhecimento?
3. Como era o nível de empreendedorismo entre os membros da equipe?
4. Como era a forma da equipe assumir os riscos?
5. Como era o ambiente de trabalho?
6. Como foi a velocidade na tomada de decisão pela equipe?
7. Qual o tamanho da equipe?
8. Existiam dependências entre as equipes que trabalhavam juntas? Como era essa dependência?
9. Existia um sistema de recompensa na organização? Como era esse sistema?

5. Fatores Críticos - Dimensão Pessoas

Fale um pouco sobre a equipe do projeto

1. Como era a formação da equipe em termos de competência, performance, conhecimento, motivação e compromisso com o sucesso do projeto?
2. Foi realizado treinamento técnico apropriado em princípios ágeis e metodologia ágil? Foi realizado *coaching* durante a execução do projeto?
3. Como era o conhecimento dos gerentes em relação às metodologias ágeis?

4. Como era o estilo de gestão?
5. Como era a relação entre a equipe do projeto e o cliente?
6. Como foi o envolvimento da equipe do cliente com o projeto?
7. Qual foi o nível de autoridade e conhecimento do representante do cliente na tomada de decisão relacionada aos requisitos do projeto?
8. Existiram parceiros externos participando do projeto? Como foi a relação entre a equipe e os parceiros externos?

6. Fatores Críticos - Dimensão Processos

Fale um pouco sobre a execução dos processos

1. Processo de gerenciamento de requisitos

Observação: buscar identificar se o projeto foi descrito formalmente. O produto foi descrito de forma clara e a mais detalhada possível e sem ambiguidade? Foram utilizadas listas de materiais e descrições de funcionalidades do produto para indicar como era o produto do projeto? Ou se o projeto foi descrito de forma desafiadora, procurando motivar a equipe. O produto foi descrito de forma metafórica, ambígua e com artefatos visuais? O objetivo não foi mostrar o resultado final do projeto, mas direcionar a equipe para um conjunto possível de soluções?

Observação: buscar identificar se o conteúdo do projeto foi detalhado ao máximo na declaração de escopo, “ditando as regras do jogo” ou se o projeto foi descrito pela visão, de forma ampla e genérica, abrindo possibilidades de interpretação.

2. Processo de gerenciamento do projeto

Observação: além de outras coisas, buscar identificar se o planejamento foi de mais longo prazo, com um planejamento macro mais detalhado e geralmente observando todo o período que o projeto compreende. Ou se foi de mais curto prazo (poucos dias ou semanas), com foco em entregas e resultados rápidos.

3. Processo de gerenciamento de configuração

4. Processo de rastreamento do progresso do projeto

Observação: buscar identificar se foi baseado em custo, tempo e percentual de progresso. Se identifica desvios e corrige para seguir o plano. Atualizações informadas formalmente (através de reuniões, *gates*, etc.). Ou se foi baseada em demonstrações, desenhos e artefatos visuais. Mudanças constantemente absorvidas. Atualizações informadas informalmente (face a face).

5. Processo de cronograma do projeto

Observação: buscar identificar se foi orientado para as atividades, marcos e entregas documentais ou para resultados como protótipos em funcionamento ou o produto final.

Observação: buscar identificar se foi baseado em quantidade de atividades e horas/homem ou se foi baseado em pessoas que serão necessárias para se alcançar determinada velocidade para cumprir as *story points*.

6. Processo da carga de trabalho.

7. As customizações do processo foram realizadas de acordo com a abordagem ágil? Funcionou como guia, permitindo interpretação única para equipes distintas?
8. Como a equipe e gerente do projeto perceberam os processos? Foram vistos como obstáculos às práticas ágeis?
9. Foram bem definidos o escopo e os objetivos do projeto?
10. Como foi realizada a avaliação de custo? Foi aprovada?
11. Foi realizada análise de risco considerando a utilização de metodologia ágil? Quais foram os riscos identificados?

7. Fatores Críticos - Dimensão Técnica

Fale um pouco sobre aspectos técnicos do projeto

1. Existiam normas de codificação bem definidas? Foram impostas pelo projeto a utilização das normas?
2. Como foi a estratégia de testes (unidade e integração) em cada iteração do projeto?
3. Como, quando e em que quantidade eram gerados os documentos do projeto? Foram atualizados para acomodar as alterações nos requisitos?
4. Qual era o nível de complexidade presente no *design* do projeto?
5. Como foram atualizados os códigos fonte à medida que alterações de requisitos eram incorporadas?
6. Qual foi a periodicidade das entregas de *software* funcionando para o cliente?
7. Como foram priorizadas as entregas?

8. Fatores Críticos - Dimensão Projeto

Fale um pouco sobre aspectos do projeto

1. Qual foi a metodologia ágil utilizada no projeto que selecionou para essa entrevista?
2. Qual foi a duração do projeto selecionado para essa entrevista?
3. A natureza do projeto era de ciclo de vida não crítico, embora pudesse ser um *software* de missão crítica para os negócios?
4. Como era o escopo do projeto em termos de estabilidade dos requisitos?
5. Como era o cronograma do projeto em relação à estabilidade e à velocidade de entrega?
6. Qual o nível de complexidade do projeto (elementos variados e inter-relacionados, tarefas ou especialistas com trabalho complicado, cercado de incertezas e instabilidades)?
7. A aplicabilidade e qualidade percebida do projeto era avaliada em relação aos maiores objetivos organizacionais quando determinado os objetivos das iterações?